

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:

“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ.”



Ubicación:

Comunidad de El Cacao, Corregimiento de El Cacao,
Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas.

PROMOTOR:

**PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS,
S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**

OCTUBRE 2021

CONSULTOR AMBIENTAL:
MADRIGAL HERNÁNDEZ
IRC-25-2005

TABLA DE CONTENIDO

No.		PÁGINA
1	ÍNDICE	.....2
2.0	Resumen Ejecutivo	.....7
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y Registro del Consultor.	.....8
2.2.	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto próximo.	.....9
2.3.	Síntesis de características de área de influencia del proyecto, obra o actividad	.....10
2.4.	La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	.....14
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad	.....14
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	.....15
2.7.	Descripción del Plan de participación Pública realizado	.....19
2.8.	Las fuentes de información utilizadas (Bibliografía)	.....24
3.0	Introducción	.....26
3.1	Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado	.....27
3.2	Categorización, Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	.....31
4.0	Información General	.....44
4.1	Información sobre el Promotor (persona natural o Jurídica), tipo de empresa, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros	.....44
4.2	Paz y Salvo emitido por MI AMBIENTE y copia de recibo de pago por los trámites de la evaluación	.....45
5.0	Descripción del Proyecto, Obra o Actividad	.....46
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	.....48
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	.....51
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su elación con el proyecto, obra o actividad sector y el proyecto, obra o actividad	.....58

5.4	Descripción de las Fases del Proyecto, obra o actividad	.....60
5.4.1.	Planificación.	.....61
5.4.2.	Construcción / ejecución.	.....61
5.4.3.	Operación	.....67
5.4.4.	Abandono.	.....68
5.4.5.	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	.....69
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	.....70
5.6	Necesidades de Insumos durante la construcción, ejecución y operación	.....73
5.6.1.	Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	.....73
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	.....74
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	.....75
5.7.1.	Desechos Sólidos.	.....76
5.7.2.	Desechos Líquidos.	.....77
5.7.3.	Desechos Gaseosos.	.....78
5.7.4.	Desechos Peligrosos.	.....79
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	.....80
5.9	Monto global de la Inversión	.....80
6.0	Descripción del Ambiente Físico	.....81
6.1	Formación Geológicas Regionales	.....81
6.1.2.	Unidades Geológicas locales	.....83
6.3	Caracterización del suelo	.....83
6.3.1.	Descripción del uso del suelo.	.....84
6.3.2.	Deslinde de la propiedad.	.....85
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud	.....86
6.4.	Topografía	.....88
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000	.....88
6.5.	Clima	.....88
6.6.	Hidrología	.....88
6.6.1.	Calidad de las Aguas Superficiales.	.....90
6.6.1.a	Caudales (máximos, mínimos y promedio anual).	.....90
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes	.....92
6.6.2.	Aguas subterráneas	.....93
6.7.	Calidad del aire	.....95

6.7.1.	Ruido	.....96
6.7.2.	Olores	.....97
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	.....97
6.9.	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	.....98
6.10.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	.....99
7	Descripción del Ambiente Biológico	.....100
7.1	Características de la Flora	.....100
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE.	.....101
7.1.2.	Inventario de especies exóticas amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	.....106
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000	.....107
7.2	Características de la Fauna	.....107
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	.....111
7.3.	Ecosistemas frágiles	.....113
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas	.....115
8.0	Descripción del Ambiente Socioeconómico	.....116
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	.....118
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	.....119
8.2.1.	índices demográficos, sociales y económicos	.....121
8.2.3.	índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	.....124
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	.....126
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad, a través del Plan de participación ciudadana	.....132
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	.....139
8.5	Descripción del paisaje	.....139
9	Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos	.....141
9.1	Ánáisis de la situación ambiental previa, línea de base en comparación con las transformaciones del ambiente esperado	.....143

9.2.	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	.....145
9.3.	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	.....152
9.4.	Ánalisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	.....156
10.0	Plan de Manejo Ambiental	.....158
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a impacto	.....158
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	.....168
10.3	Monitoreo	.....168
10.4	Cronograma de ejecución	.....196
10.5	Plan de Participación ciudadana	.....204
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	.....210
10.7	Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y flora	.....214
10.8	Plan de Educación Ambiental	.....216
10.9	Plan de Contingencia	.....222
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	.....223
10.11	Costos de la gestión ambiental	.....225
11.0	Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo - beneficio final	.....236
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	.....257
12	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firmas, responsabilidades	.....257
12.1.	Firmas debidamente notariadas	.....257
12.2.	Número de registro de consultores	.....257
13	Conclusiones y recomendaciones	.....258
14.0 .	Bibliografía	.....260
15	Anexos	.....262

ÍNDICE DE CUADROS

No		PÁGINA
1	ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	32
2	COORDENADAS UTM, WGS 84, DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN	52
3	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	70
4	TIPOS DE DESECHOS LÍQUIDOS GENERADOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL	78
5	FUENTES DE EMISIÓN DE GASES Y DE RUIDO	79
6	CÁLCULOS DE CAUDALES INSTANTÁNEOS	92
7-15	CARACTERIZACIÓN VEGETAL DEL ÁREA	103-105
16	ESPECIES VEGETALES AMENAZADAS	106
17	LISTA DE FAUNA OBSERVADA Y REGISTRADA PARA EL ÁREA DEL PROYECTO	108
18	MONITOREO DE ICTIOFAUNA	111
19	LISTADO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.	112
20	ECOREGIONES DE PANAMÁ	113
21	ZONAS DE VIDA DE PANAMÁ	114
22	CENTROS EDUCATIVOS DEL DISTRITO DE MARIATO	120
23	ESTADO CIVIL CONYUGAL	122
24	CAPACIDADES ESPECIALES	123
25	PERSONAS CON INGRESOS EN EL DISTRITO DE MARIATO	123
26	INGRESO PROMEDIO MENSUAL DE PERSONAS EN EL DISTRITO	124
27	AVISOS DE OPERACIÓN DE OPERACIÓN ACTIVOS PARA EL DISTRITO DE MARIATO	125
28	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS A IDENTIFICAR	141
29	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA Y ESPERADA	143
30	FACTORES, PARÁMETROS Y FRECUENCIAS DE MONITOREOS	170
31	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	171
32	METODOLOGÍA DE RESCATE EMPLEADA DE ACUERDO AL TAXÓN IDENTIFICADO	212
33	COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	224
34	EXTERNALIDADES AMBIENTALES	225
35	INTERPRETACIÓN Y RESULTADOS DEL VAN	230
36	IMPACTOS Y METODOLOGÍAS IDENTIFICADAS	237
37	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	254
38	FLUJO DE FONDO	256
39	PROFESIONALES QUE FIRMAN EL EIA	257

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento es el estudio de impacto ambiental, categoría II, para el proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ**. El estudio es presentado por la sociedad **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, y consiste en la extracción mecánica de material no metálico (grava de río), con el fin de abastecer de materia prima, a la rehabilitación de la carretera que une a los Distritos de Atalaya y Mariato, proyecto promovido por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Obras Publicas.

Se anticipa la extracción de aproximadamente 50,000 metros cúbicos de material, los que serán transportados y procesados en una zona de acopio y trituración del promotor, ubicada en las cercanías del área, para la cual, también se está presentando otro estudio de impacto ambiental.

El área del proyecto y su zona de influencia, se ubica en la Comunidad de El Cacao, Corregimiento de El Cacao, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas, que cuenta con una densidad de población baja, con comunidades dispersas a lo largo de bastos campos de cultivos de arroz y sandía, y de terrenos dedicados a la ganadería extensiva.

La región está fuertemente influenciada por las actividades marino costeras, pues está cerca de las costas de la Península de Azuero.

Ambientalmente, es una región bastante sana, en donde las únicas actividades que han influido en la flora y fauna, han sido las intrusiones humanas para cultivos y ganadería.

Culturalmente, es un área que por geografía (Península de Azuero), siempre ha sido ligada a la provincia de Los Santos.

El proyecto de extracción de río Playita, podrá contar con el apoyo administrativo de las oficinas con que contará el promotor, en otras extracciones de la zona, tales como las extracciones de río Pavo y/o Quebro, que sí tienen trituración y espacios administrativos, que por la cercanía a la extracción de río Playita, pueden apoyar en caso de necesidad.

2.1. Datos generales de la empresa, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y Registro del Consultor.

El proponente y promotor del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ**, es la persona jurídica denominada **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la República de Panamá bajo el folio número 155647984, con domicilio legal en Torre BICSA, Piso 35, Ciudad de Panamá. Según el certificado de Registro Público su apoderado legal es el señor **ISMAEL BARRAL NOYA** y el mismo ejerce su representación en la República de Panamá.

- a) Persona a contactar: Ismael Barral Noya
Representante Legal de PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

Dirección: Torre BICSA, Piso 35, Ciudad de Panamá
Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

- b) Números de teléfonos: 6405-4049
c) Correo electrónico: madriazul Hotmail.com
d) Página web: www.grupopuentes.com
e) Nombre y Registro del Consultor: Madrigal Hernández
Registro IRC-025-2005
Celular 6745-1607
Edificio Plaza Catedral, Oficina No. 1-8,
Avenida Central, Santiago de Veraguas,
República de Panamá.
- Personal colaborador: Grace Carolina García
Alaín. Licenciada en Saneamiento y
Ambiente. Licencia 2007-340-028.

2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto próximo.

El proyecto se basa principalmente en la extracción de grava del río Playita. Se han identificado 14 zonas de posible extracción, con una superficie aproximada de 10.3 hectáreas, ubicadas en los meandros del río, que contienen gran cantidad de grava y material más fino, producto de la meteorización del suelo. El mapa de referencia, con las ubicaciones de estas zonas se encuentran en el anexo 2 del presente documento.

Se estima que la extracción total no superará los 50,000 metros cúbicos, por lo que la excavación no será mayor a medio metro de profundidad.

La extracción será mecánica, a través de equipos como retroexcavadoras, los que se transportarán a través de camiones volquetes, a una zona de acopio y trituración del promotor, ubicada en las cercanías del área, para la cual, también se está

presentando otro instrumento de evaluación ambiental. Luego de triturado, el material procesado se transportará a los diferentes sitios del proyecto de rehabilitación de la carretera Atalaya – Mariato -Arenas.

El proyecto cumplirá las regulaciones en la República de Panamá, y seguirá técnicas de ingeniería que busquen sobre todo la seguridad ambiental y la de los trabajadores.

2.3. Síntesis de características de área de influencia del proyecto, obra o actividad

El proyecto se ubica en la península de Azuero, específicamente en las riveras de río Playita, Corregimiento de El Cacao, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas, región con historial agropecuario, y con fuerte influencia de actividades marino costeras.

Síntesis de las características físicas

A continuación un resumen de las características físicas más relevantes:

Suelo

El suelo del lugar, de acuerdo a estudios realizados en áreas cercanas, típicamente es un limo plástico de capacidad de tensión aproximada de 8000 kg/m².

El suelo en la zona en donde se desarrollará el proyecto, principalmente es de uso agropecuario, destacándose la siembra de rubros como el arroz y la sandía.

Respecto a su topografía, la zona del proyecto, es totalmente llana, considerándose un valle rodeado de colinas y cerros con significativas elevaciones, que superan los 200 m sobre el nivel del mar. A poca distancia se contempla el Cerro Hoya, con una elevación máxima de 1559 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). En sus partes

mas planas, se observan elevaciones que van de 30 metros sobre el nivel del mar, hasta el encuentro de la cota cero en las zonas de costa.

Clima

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, utilizando la escala McKay, en la zona predomina un clima Sub Ecuatorial con estación seca, que se define como: cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 °C a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm)

Hidrología

El proyecto se ubica en la Cuenca No. 122, que según el sistema de Cuencas Hidrográficas de ETESA, correspondiente a los ríos entre el Río San Pedro y Tonosí, la cual tiene una extensión territorial de 2,467 kilómetros cuadrados y su río principal es el río Quebro. La extensión de la cuenca es de 40.4 kilómetros lineales.

Calidad de aguas superficiales

Siendo el sitio de extracción los bancos de grava del Río Playita, se realizó monitoreo a la calidad de las aguas del mismo, para determinar su caracterización físico química y biológica. (Anexo 3)

Este muestreo lo realizó laboratorio certificado el día 10 de septiembre de 2021, sobre las coordenadas UTM- WGS84 (Muestra 515535E y 812851N y Muestra 518939E y 812917N), generando resultados satisfactorios, si se comparan con los límites máximos permisibles regentes en el país.

Calidad de aire.

El día 10 de septiembre de 2021, se realizó monitoreo de la calidad del aire, cuyos resultados fueron satisfactorios (Anexo 3), si son comparados con las normas de

referencia; podemos interpretar, que la concentración de partículas respirables PM10, se encuentra dentro de los límites permisibles.

Ruido

El día 10 de septiembre de 2021, se realizó monitoreo de ruido en el área de río Playita, encontrándose que cumplen con el máximo permisible de 60 dBA; los detalles y resultados de dicho Monitoreo se encuentran en el anexo 3 del presente documento.

Vulnerabilidad y Amenazas

La zona es sumamente vulnerable a inundaciones, precisamente debido al poco mantenimiento con que cuentan los cauces de ríos y quebradas. Igualmente se observan problema con oleajes en las zonas costeras.

No se observan registros de tendencias a incendios u otros riesgos.

Síntesis de las características Biológicas

El resumen de los aspectos biológicos se muestran a continuación:

Características de la Flora.

El Atlas Nacional de la República de Panamá (2010), la zona se describe como un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa, estimada de 10 – 50 %, guardando estrecha relación con lo evidenciado durante las giras de campo realizadas. De acuerdo a esta referencia bibliográfica, con respecto a la clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo, basada en la labor del Dr. L.K. Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Tropical.

La zona de influencia del proyecto, no cuenta con una cobertura vegetal exuberante, lo cual es el resultado de las reiteras intervenciones que ha tenido el sitio (agricultura, ganadería y extracción de mineral no metálico).

Entre las especies vegetales identificadas como vulnerables están el cedro, roble, cativo, guayabón y maría.

Características de la Fauna

El área del Proyecto se encuentra en las tierras Bajas del Pacífico de la Provincia de Veraguas en el Suroeste de la Península de Azuero. Como se ha mencionado, el área en donde prevé realizar la extracción mecánica ha sido altamente impactada por las actividades , trayendo consigo severas implicaciones respecto a la fauna.

La zona es el hogar de múltiples especies de fauna, entre las que se encuentran las de ecosistemas marinos. Entre la fauna identificada como vulnerable están la boa constrictor, el venado cola blanca, mono cariblanco, y varias especies de tortugas que anidan en la zona.

Síntesis de las características Socioeconómicas.

El Cacao, es una comunidad ubicada en el Corregimiento de El Cacao, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Según el censo del año 2010, último censo oficial, administrado por la Contraloría General de la República, la población del Distrito de Mariato, era de 5296 habitantes, de los cuales 2977 (56.21%) eran hombres y 2319 (43.78%) mujeres. Para el Corregimiento de El Cacao se contabilizó una población de 529 habitantes, entre hombres (310) y mujeres (219).

La zona se caracteriza por ser una zona rural cuya economía y actividades diarias se basan principalmente en la siembra de arroz, sandías y ganadería extensiva.

Es importante señalar que, por las pocas oportunidades laborales, se observa una gran disparidad entre el número de hombres y mujeres, siendo una característica la emigración femenina a sitios más poblados, como la ciudad de Santiago, quienes emigran por oportunidades de trabajo.

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

El desarrollo del proyecto, anticipa impactos ambientales mitigables y controlables, siendo el más sensitivo el relativo a la calidad del agua del río Playita, por la naturaleza de la actividad, que involucra extraer material de grava del cauce, y por la circulación de equipo pesado en sus riveras, servidumbres y posiblemente, en su cauce.

Esta interacción en la extracción, podrá causar contaminación por efectos erosivos y de escorrentía, causando alteraciones a los niveles de turbidez, entre otros parámetros físicos del agua. Además por posibles escapes de sustancias derivadas del petróleo.

La zona, desde hace años, ha sido impactada por la transformación del uso del suelo para vocación agrícola y ganadería extensiva, encontrándose grandes secciones solo cubiertas por vegetación tipo gramíneas.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

A continuación una descripción resumida de los impactos positivos:

Ciertamente, todo proyecto de construcción, genera una serie de actividades asociadas, que dan como resultado mejoramiento en la calidad de vida. Los impacto positivos identificados fueron:

- Incremento en la generación de empleos
- Mejoramiento de la Economía Local

Entre los impactos negativos tenemos:

- Nombre de Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal en la huella de extracción
- Nombre del Impacto: Perturbación de la Fauna:
- Nombre de Impacto: Contaminación del aire por generación de partículas y gases
- Nombre de Impacto: Incremento en los niveles de ruido
- Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos
- Desmejoramiento de las riveras del Río Playita, por procesos de erosión asociados a la extracción
- Impacto: Contaminación del suelo por hidrocarburos
- Nombre de Impacto: Generación de residuos sólidos
- Nombre del Impacto: Generación de Residuos Líquidos
- Nombre de Impacto: Riesgo de Accidentes Laborales

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

Las medidas de mitigación se basaron principalmente en el cumplimiento de la ley, y en las mejores prácticas de ingeniería, tomando en cuenta los recursos con que contamos en el área. Las medidas se establecieron por impacto identificado, entre las que podemos mencionar:

Nombre de Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal en la huella de extracción

- Limitar la pérdida de la cobertura vegetal existente, estrictamente a lo necesario. No desmontar áreas que no se vayan a trabajar.

- Sembrar grama u otras especies de crecimiento rasante en los taludes y en las áreas que así lo requieran.
- Empezar a implementar el plan de revegetación, con especies nativas en zonas que lo requieran, tan pronto la actividad lo permita, considerando la época del año.

Nombre del Impacto: Perturbación de la Fauna:

- Se concientizará a todo el personal sobre la importancia de proteger el ambiente, haciendo especial énfasis en la prohibición de la caza.
- Colocar letreros informativos sobre la prohibición de la tala y la caza en los polígonos del proyecto.
- De ser necesario el rescate de especies de vida silvestre, se procederá siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, en estrecha coordinación con el personal del Ministerio de Ambiente-Veraguas.

Nombre de Impacto: Contaminación del aire por generación de partículas y gases

- Que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso
- Proveer equipo de protección personal que limite el efecto de los gases y las partículas (mascarillas, viseras, otras).
- Mantener siempre en el área, especialmente en la época seca, vehículo con tanque rociador de agua para el control de las partículas de polvo.
- Se cubrirá con lonas los camiones que transporten el material

Nombre de Impacto: Incremento en los niveles de ruido

- Establecer jornadas de trabajo en horarios que no perturben las horas de descanso de la comunidad. La jornada sugerida es de 7 a.m. a 6 p.m.
- Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones.
- Proveer al personal con equipo de protección personal para ruido.

Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos

- Delimitar las zonas de extracción, respetando la servidumbre del río, y establecerla lo más lejano posible a esta servidumbre.
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc), que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- Definir y mantener rutas fijas en la servidumbre del río (y de necesitarse en el cauce), previamente coordinadas con las autoridades competentes.
- Construcción de camellones y vados suficientemente altos, de requerirse, a lo largo de la ruta, para evitar que los camiones tengan contacto con las corrientes de agua.
- Contar en el sitio, con un equipo e insumos de contención de derrames, para caso de emergencias.
- No se permitirá el lavado de maquinaria ni equipo en el río

Desmejoramiento de las riveras del Río Playita, por procesos de erosión asociados a la extracción

- Delimitar las zonas de acopio, respetando la servidumbre del río, y establecerla lo más lejano posible a esta servidumbre.
- No intervenir riveras identificadas como inestables o vulnerables.
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc), que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.

- Cubrir con gramíneas nativas las zonas que hayan sido expuestas por la actividad de extracción, o zonas que muestren inestabilidad.

Impacto: Contaminación del suelo por hidrocarburos

- El equipo pesado y maquinaria, debe seguir un cronograma preventivo que mantenga el equipo sin riesgos de fugas
- Las labores de mantenimiento menores (revisiones de rutina previas y/o diarias) de equipo y maquinaria, deben realizarse en una zona delimitada dentro del acopio, cuyo suelo esté cubierto por piedra tipo gravilla.
- Los mantenimientos mayores de equipos, se realizarán en talleres especializados, fuera del área del proyecto.
- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos, incluido un tanque de 55 galones que serán destinados para la recolección de desechos peligros provenientes de envases de lubricantes.
- De requerirse tanque de almacenamiento de combustible, deberá estar dotado de una tina o berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las Normas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.

Nombre de Impacto: Generación de residuos sólidos

- Entrenar al personal en operaciones de reciclaje y reutilización. Implementar actividades de reutilización y reciclaje de materiales tales como madera, cartón, hierro, acero, otros.
- Implementar actividades de reutilización de material e insumos, especialmente en las actividades de mantenimiento.
- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos, incluido un tanque de 55 galones que serán destinados para la recolección de desechos peligros provenientes de envases de lubricantes y otros.

Nombre del Impacto: Generación de Residuos Líquidos

- Se dispondrá de servicio sanitario debidamente aprobado por el MINSA, o letrinas portátiles administradas por empresas autorizadas.
- No se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corriente de aguas pluviales.

Nombre de Impacto: Riesgo de Accidentes Laborales

- Entrenar al personal de la fase de preparación/construcción en medidas de prevención de accidentes laborales, medidas de higiene y seguridad, entre otros.
- Suministrar equipo de protección personal a los trabajadores
- Que todos los colaboradores estén inscritos en la Caja de Seguro Social y que los vehículos que colaboren en el proyecto, cumplan con las normas establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Colocar letreros en donde se señalen lugares peligrosos, de riesgo, entrada y salida de equipo pesado, alto voltaje, no fumar, en donde aplique.
- Colocar a la entrada del proyecto un letrero con los teléfonos de emergencia.
- No permitir que los trabajadores laboren en condiciones de ebriedad o sustancias estupefactas.

2.7. Descripción del Plan de participación Pública realizada

La comunidad mariateña, especialmente la Comunidad de El Cacao, ha sido siempre informada sobre las diferentes actividades del proyecto macro (Diseño y Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya-Mariato- Quebro- Las Flores y Mejoramiento del Ramal a Varadero, Provincia de Veraguas, Panamá”, cuyo estudio de impacto ambiental fue aprobado mediante resolución DEIA-IA-050-2020 de fecha 21 de Agosto de 2020), que sustenta el presente estudio.

Para este proyecto en particular, la comunidad fue involucrada mediante acercamientos a diferentes moradores, principalmente cerca del área de influencia del proyecto. En sí, la Comunidad de El Cacao cuenta con una población muy reducida y una pobre cobertura de telecomunicaciones, por lo que la mejor manera de comunicar, fue visitar casa por casa, asentamientos y caseríos cercanos al río Playita.

Se realizaron 36 encuestas, mediante acercamiento a la persona, a la que se le explicaba sobre el proyecto de extracción en el río, y el fin del uso del material a extraer.

En general, el 100% de los encuestados manifestaron su satisfacción por el proyecto, indicando que se necesita para alimentar el proyecto macro de materia prima, y muchos vecinos del río, solicitaban que se limpiara el cauce del río, pues la zona es objeto de inundaciones todos los años. La extracción de grava se ve como una medida que ayudará a evitar estas inundaciones.

Con respecto al Plan de Participación Ciudadana, es importante destacar que el promotor, cuenta con la figura de un sociólogo de profesión, que ya ha venido realizando actividades de participación ciudadana en el área, desde hace meses.

Por parte de la comunidad, se cuenta con el apoyo de la señora Maricelda Chávez, morador del área y actor clave (jueza de paz del corregimiento), con disponibilidad de ser enlace entre el promotor y la comunidad.

Es importante señalar que la zona no cuenta con cobertura telefónica en todo el distrito, solo en algunos puntos. La forma más eficiente de comunicación, es a través de mensajes de WhatsApp, o visitas puntuales a sitios de residencia o trabajo. El volanteo y los mensajes de radio, también se ven como una opción.

Entre las actividades del plan están:

Identificación de actores claves dentro del área de influencia (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales)

Para el Proyecto que nos ocupa, se ha determinado que la zona de influencia directa es la Comunidad de El Cacao, las residencias cercanas al río y a lo largo del camino principal que conduce a dicha comunidad. De manera general, también se podría considerar entes y actores claves de regiones administrativas locales y distritales.

Entre los actores claves identificados están:

- La Comunidad de El Cacao
- La junta Comunal, a través de algún miembro de esta
- Autoridades Municipales
- Unidades Ambientales Sectoriales
- Autoridades varias
- Organizaciones No Gubernamentales

Técnicas de participación para actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, resultados y análisis)

Para invitar a la participación de los actores claves, utilizaremos diversos medios de difusión tales comunicaciones convocatorias a reuniones a través de entrega de notas, directamente en los sitios de trabajo o residencias de estos actores claves y también a través de mensajes de WhatsApp. Se considerarán también enviar mensajes por radio, volantes, colocar anuncios en tableros informativos de instituciones locales, y sobre todo coordinador primeramente con el enlace local identificado.

En las convocatorias y/o reuniones de trabajo se aplicarán las siguientes técnicas de recolección de información: encuestas, entrevistas, talleres, lluvia de ideas, tratando de analizar y obtener resultados.

Técnicas de difusión de información empleados

Como técnicas de difusión de la información, principalmente se podrán utilizar volantes y mensajes a través de radio. También se utilizará el canal del enlace del área, quien podrá difundir información importante.

Solicitud de información y respuesta a la comunidad

La solicitud de información a los actores claves y a la comunidad, se hará a través de entrevistas programadas a través de citas previamente establecidas, o bien, por medio de visitas puntuales a los sitios de trabajo o residencia. Esta interacción será evidenciada y documentada, a través de encuestas impresas, entrevistas grabadas, o recibos de informes, notas, entre otros aportes documentales que pudieran aportar los involucrados.

Aporte de los actores claves

Los actores claves, que son líderes de la comunidad, las autoridades municipales y locales, entre otros que liderizan actividades varias en el área, serán convocados, informados, entrevistados y/o notificados de manera directa, para que como líderes comuniquen a la población en general información importante. Igualmente, a través de ellos, la comunidad podrá reportar información, inquietudes, solicitudes, otros.

A ellos se les solicitará su participación por medio de notas, a través de mensajería de Whatsaap y/o visitas puntuales a las residencias o sitios de trabajo.

Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Como parte del proceso de comunicación, se informará a la comunidad a través de letreros informativos: los números de teléfonos, correos electrónicos del promotor, y lugares específicos, a donde podrán someter sus inquietudes.

De forma semanal, el promotor, deberá revisar estos medios o sitios, en donde la comunidad pudiera comunicar inquietudes. Igualmente, el promotor deberá coordinar de manera continua, con las autoridades locales y actores claves, si existen reportes de disconformidades.

Dependiendo la naturaleza del reporte de disconformidad, el promotor podrá resolver directamente con el afectado, o bien, coordinar un proceso de mediación, y de ser posible involucrando autoridades competentes, para la solución del problema.

Se recomienda al promotor:

- Contratar personal del área.
- Siempre cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.
- Tomar medidas necesarias para evitar accidentes de tránsito y de trabajo.
- Vigilar y cumplir constantemente el Plan de Manejo Ambiental, especialmente los aspectos que pudieran afectar la convivencia, tales como:
 - ✓ control de partículas, ruido, vibraciones.
 - ✓ Realizar trabajos de acuerdo a las especificaciones solicitadas.
 - ✓ Mantener una higiene y buena imagen en las zonas de trabajo.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

2.8. Fuentes de información utilizadas (Bibliografía)

Alguna de la bibliografía utilizada se muestra a continuación:

- ✓ Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros).
- ✓ ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 1999.
- ✓ ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Borrador. Panamá, abril de 1999.
- ✓ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, dic. 2001. Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, octubre 2000.
- ✓ INSTITUTO GEOGRÁFICO TOMY GUARDIA, Atlas Nacional de la República De Panamá.
- ✓ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- ✓ Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996, en donde, se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Ley No. 41, de 1 de julio de 1998, Que crea la Ley General del Ambiente.
- ✓ Ley No. 8, de 25 de marzo de 2015, Que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ✓ Ley No. 1, de 3 de febrero de 1994, Que establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ Ley No. 24 del 7 de julio de 1995, Que establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá y dicta otras disposiciones.

- ✓ Valoración Económica de las Cuencas Hidrográficas: Una herramienta para el mejoramiento de la Gestión de los Recursos Hídricos: Nota Informativa de Antecedentes para el VI Dialogo Interamericano sobre la Gestión de Agua Ciudad de Guatemala, Guatemala; 15 agosto 2007.

3. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento con la normativa ambiental vigente, el señor Ismael Barral Noya, en representación de la sociedad **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, somete al proceso de evaluación el presente Estudio de Impacto Ambiental denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ**, ya que de acuerdo a lo señalado en Artículo No. 16 del Decreto Ejecutivo No. 123, 14 de agosto de 2009, las actividades de “**Extracción de minerales metálicos y no metálicos, canteras, trituradoras de minerales no metálicos**” deben presentar un Instrumento de Gestión Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), para su evaluación ante el Ministerio de Ambiente.

La génesis de este proyecto radica en la necesidad que existe en la actualidad, de abastecer de grava y de otros materiales selectos, a la rehabilitación del proyecto carretero “Diseño y Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya-Mariato-Quebro- Las Flores y Mejoramiento del Ramal a Varadero, Provincia de Veraguas, Panamá”, cuyo estudio de impacto ambiental fue aprobado mediante resolución DEIA-IA-050-2020 de fecha 21 de Agosto de 2020), proyecto promovido por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Obras Públicas.

Igualmente se busca cumplir con el contrato que sostiene la empresa con el Ministerio de Obras Públicas (Contrato No. AL-1-34-19), en el que se les solicita el dragado y mantenimiento de cauces, con el fin de aliviar las constantes inundaciones que la zona experimenta cada estación lluviosa.

El estudio propone la extracción mecánica de depósitos de grava que se localizan a lo largo de las riberas de Río Playita, aproximadamente en secciones 4 kilómetros aguas arriba y a medio kilómetro aguas abajo, del único puente que atraviesa este cauce.

Se han identificado 14 sitios de extracción, de los cuales se estima se podrán extraer cerca de 50,000 metros cúbicos de material, en un área total aproximada de 10.3 hectáreas.

El desarrollo y confección de este escrito está basado en un marco de referencia de índole legal y administrativo que integra la Constitución Política de Panamá, Leyes, Decretos, Resoluciones, Reglamentos y otros, todas relacionadas con el ambiente, a los recursos naturales y a la salud humana. De igual forma, el Estudio aporta información valiosa que fue recabada mediante la revisión de literatura, inspecciones oculares de campo, entrevista con el promotor y los moradores de las comunidades vecinas. En su estructura el documento contiene descripción del proyecto en cada una de las fases que lo integran, descripción del ambiente físico, biológico y socioeconómico, la identificación de los efectos positivos y nocivos al ambiente, el Plan de Manejo Ambiental que contiene las medidas de mitigación más adecuadas para cada uno de los impactos que fueron previstos, finalmente presenta las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

En los siguientes puntos se desarrolla el alcance del Estudio, los objetivos tanto generales como específicos que lo orientan y la metodología a desarrollar.

▪ Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ, Categoría II, ha sido desarrollado tomando como base los términos de referencia y los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, que Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá, que crea la Autoridad Nacional del Ambiente; esta última modificada por Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015, Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

El proyecto se prevé desarrollar en la comunidad de El Cacao, corregimiento de El Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas y proyecta la extracción de bancos de material pétreo, que con el paso de los años, se han acumulado en varios meandros del río Playita, 4 kilómetros aguas arriba y a medio kilómetro aguas abajo del puente que cruza el cauce.

▪ **Objetivos**

Seguidamente se presentan los objetivos generales y específicos este Estudio de Impacto Ambiental.

Objetivos Generales

- ✓ Cumplir con todas las normas ambientales vigentes que regulan la Extracción de Mineral no Metálico.
- ✓ Identificar, predecir y evaluar los efectos o impactos ambientales relevantes positivos o negativos, del proyecto sobre el medio ambiente, especialmente en el área de influencia directa.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar los impactos ambientales que genere este proyecto para minimizarlos, mitigarlos o compensarlos, según sea el caso, en base al Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, y sus modificaciones.
- ✓ Proponer un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que permita desarrollar cada una de las etapas del proyecto generando los menores impactos ambientales posibles.
- ✓ Garantizar el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
- ✓ Valorar la importancia de proteger y conservar los factores bióticos y abióticos del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

▪ **Metodología**

Este documento fue elaborado de manera responsable y en base a las normas y aspectos legales, técnicos y administrativos necesarios para tal fin, promoviendo la sostenibilidad ambiental a través del uso racional de los recursos que la naturaleza nos brinda.

En forma general, se puede señalar que la metodología implementada para desarrollar este Estudio de Impacto Ambiental, se basó en la recopilación de información en campo y su posterior análisis técnico hecho por profesionales idóneos; para ello fue necesario realizar giras de campo, observaciones in situ, toma de datos y aplicación de encuestas a los habitantes del área; todo esto con la finalidad de conocer el estado actual del área previa a su intervención.

De igual forma, el levantamiento de información se basó en la revisión de literatura principalmente de índole legal como la legislación ambiental, sanitaria y laboral y la revisión de otros Estudios de Impacto Ambiental que han servido como referencia. A continuación, se presenta un resumen de las actividades desarrolladas en este importante punto del Estudio de Impacto Ambiental:

- ✓ Se realizaron giras de campo con el propósito de conocer el área de desarrollo del proyecto y que además sirvió como base para identificar los posibles impacto ambientales que pudiera generar la actividad, tomando como referencia **los cinco criterio de protección ambiental** descritos en Artículo No. 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, y determinar la Categoría del Estudio que aquí presentamos; para lo cual se concluyó que el mismo es **CATEGORÍA II**, ya que se darán impactos ambientales, que pueden controlarse, mitigarse y compensarse.
- ✓ Una vez conocido la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se procedió a desarrollar este instrumento de gestión ambiental de acuerdo a lo señalado en Artículo No. 26 del Decreto Ejecutivo antes citado y sus respectivas modificaciones.
- ✓ Se procedió a realizar un análisis exhaustivo de todos los posibles impactos que pueden ser ocasionado con el desarrollo del proyecto y en función de ello proponer las medidas de mitigación y/o compensación pertinentes para este tipo de obra o actividad.
- ✓ Se involucró a la comunidad a través de la aplicación de encuesta y entrevistas a los moradores del área con preguntas relacionadas directamente con el desarrollo del proyecto y de esta forma dar a conocer los beneficios directos e indirectos del proyecto y cuales podrán ser los posibles impactos que el mismo acarrea.
- ✓ Se realizaron reuniones entre el Promotor y el equipo de consultores ambientales, con la finalidad de desarrollar un instrumento de gestión ambiental cónsono con la realidad, basado en los hallazgos identificado y considerando las predicciones de los impactos ambientales que el proyecto pueda ocasionar al ambiente y las comunidades del área.

- ✓ Se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones orientadas a motivar el cumplimiento por parte del promotor cumplir con todas las normas de protección ambiental relacionadas con este tipo de actividad.
- ✓ Finalmente, una vez cumplido con los aspectos de índole formales, administrativos y técnicos del contenido necesario, se somete el presente Estudio de Impacto Ambiental al proceso de evaluación ante el Ministerio de Ambiente.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

De acuerdo al Artículo No. 22 del Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, se considera que*un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si presenta algunos de los efectos, características, circunstancias o actividades previstas en algunos de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo supra cit...*

La Categorización de este Estudio de Impacto Ambiental, ha sido basada estrictamente en los cinco (5) Criterio de Protección Ambiental que a continuación se describen:

CUADRO NO. 1. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Criterio de Protección Ambiental	Se afecta		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
<p>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</p> <p>a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.</p> <p>b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.</p>	√	√	<p>No se espera la generación en gran escala de residuos industriales peligrosos. El riesgo mayor en este sentido vendrá de los residuos generados por el uso de la maquinaria pesada. Estos desechos atenderán a un plan de mantenimientos y desechos.</p> <p>Se anticipa que puedan darse niveles de calidad física del agua, que pudieran superar los límites máximos permisibles, sin embargo, se espera sean controlados. También se generarán emisiones gaseosas provenientes del equipo pesado, cuando se encuentre operando. Se verificará que el equipo</p>

				y maquinaria se encuentren en óptimo estado y con el mantenimiento requerido. Los residuos sólidos serán los típicos de un sitio de extracción, y se manejarán de acuerdo a un plan de desechos.
	c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	✓		No se generarán radiaciones. Los ruidos y vibraciones generados serán los esperados y provenientes del equipo pesado y maquinarias típicas de las actividades de extracción, sólo cuando se encuentren operando.
	d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.	✓		Los únicos residuos domésticos serán generados por los trabajadores que ayuden en el sitio. Se coordinará su apropiada recolección y deposición final con el Municipio de Mariato.
	e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las	✓		Las emisiones serán provenientes del equipo pesado y del movimiento de tierra, ocasionado durante la operación del proyecto.

	diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			El Plan de Manejo Ambiental propone acciones al respecto. Además de ello todo el equipo y maquinaria recibirá el mantenimiento adecuado.
	f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos. El sitio se mantendrá limpio y ordenado.
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor	a. La alteración del estado de conservación de suelos	✓		La extracción se limitará a bancos de grava formados en los meandros del río, lo que pudiera dar cierta desestabilización de zonas aledañas. El acopio no será parte del presente estudio.
	b. La alteración de suelos frágiles	✓		La extracción se limitará a áreas de bancos de río .
	c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	✓		La extracción de estos bancos de grava, pudieran generar procesos erosivos en las riveras del río, impacto que debe ser considerado en el Plan de Manejo Ambiental.
	d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	✓		La actividad no prevé causar estos impactos.

<p>ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</p>	<p>e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Las actividades no proyectan estos impactos. Se hará solamente extracción mecánica.</p>
	<p>f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>No se espera este tipo de impacto. Existe el riesgo debido a la maquinaria utilizada, sin embargo se pretende establecer un plan de mantenimiento y de darse el caso, actividades de remediación in situ, para evitar la contaminación profunda y permanente del suelo.</p>
	<p>g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>La actividad no prevé este tipo de impacto.</p>
	<p>h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El proyecto se encuentra en una zona rural, altamente afectada por la actividad ganadera y los suelos y bosques aledaños, se han visto</p>

			deteriorados debido a esto. La extracción se dará específicamente en las zonas de bancos de ríos, no se intervendrán zonas de bosques.
i.	La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorios involucrado.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
j.	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
k.	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
l.	La inducción a la tala de bosques nativos.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
m.	El reemplazo de especies endémicas.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.

	n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
	o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
	p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
	q. Los efectos sobre la diversidad biológica.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.
	r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	✓	Debido a que la extracción se dará en las riveras del río, se espera alteración sobre todo de alteración de niveles de turbidez, que pudieran sobrepasar los límites máximos permisibles.
	s. La modificación de los usos actuales del agua.	✓	El proyecto no prevé estos impactos.
	t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.

	u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	✓		Solo durante la extracción, se prevén aumentos en la calidad física del agua del Río Playita.
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	b. La generación de nuevas áreas protegidas.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos. No hay áreas protegidas en el proyecto o su zona de influencia.
	d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.

	paisajístico y/o turístico declarado.			
	f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos.	
	g. La modificación en la composición del paisaje.	✓	Sólo se extraerá material en bancos de río.	
	h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	✓	El proyecto no generará estos impactos. Las zonas recreativas y turísticas del área están alejados significativamente del lugar.	
CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos,	a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	✓	El proyecto no generará estos impactos. Ninguna comunidad aledaña se verá afectada de esta manera.	
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	✓	El proyecto no generará estos impactos. No hay grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	
	c. La transformación de actividades económicas,	✓	La actividad de extracción ya se ha desarrollado antes en	

características o circunstancias:	sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.			el lugar. Se proyecta la generación de empleos.
	d. La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	e. La generación de procesos de ruptura de redes sociales.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	f. Cambios en la estructura demográfica local.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	✓		Las actividades no proyectan estos impactos.
	h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	✓		Las actividades no proyectan impactos negativos sociales. Se crearán nuevos empleos.
	CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico,	a. Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento	✓	Las actividades no proyectan estos impactos. No hay monumentos histórico o de valor arqueológico en área.

arqueológico e histórico.	arqueológico, zona típica así declarado.			
	b. Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	✓	El proyecto no generará estos impactos. No se conoce de piezas o construcciones con los valores descritos en el área del proyecto.	
	c. Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	✓	Las actividades no proyectan estos impactos. No se conoce de recursos arqueológicos ni antropológicos en el área.	

Es importante resaltar que el Artículo No. 24, del Decreto Ejecutivo No. 123 define las Categorías de los Estudios de Impacto Ambiental de la siguiente manera:

“Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo No. 16 de este Reglamento, que pueda generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleve riesgos ambientales significativos....”

“Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo No. 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que pueden afectar parcialmente al ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables conforme a la normativa ambiental vigente. Se entenderá, para los efectos de este reglamento que habrá afectación parcial en el ambiente cuando el proyecto, obra o actividad, no genere impactos ambientales negativos de tipo acumulativo o sinérgico”.

“Estudio de Impacto Ambiental Categoría III: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo No. 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo y/o sinérgico de significación cuantitativa y/o cualitativa, que amerite, por tanto, un análisis más profundo para su evaluación y la identificación de las medidas de mitigación correspondientes”.

Basándonos en el análisis realizado en el Cuadro No. 1, sobre los Criterio de Protección Ambiental y en las definiciones de las tres Categorías de los Estudios de Impacto Ambiental, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental que hemos denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ**, es **CATEGORÍA II**; ya que toca algunos de los aspectos señalados en los Cinco Criterios de Protección Ambiental; sin embargo solo se anticipan riesgos bajos y medios de ocurrencia, durante las actividades de la fase operativa. Esto principalmente enfocado a la alteración de la calidad de las aguas superficiales, sobre todo en sus parámetros físicos y a una posible desestabilización del suelo adyacente a la zona de extracción. Se consideran también los riesgos laborales, ruido, polvo y los desechos sólidos de tipo doméstico y desechos líquidos asociados al mantenimiento de equipos, los cuales son mitigables. En el área no se conoce de sitios de valor arqueológico y/o histórico. El proyecto no genera impactos sociales negativos, en su lugar será la fuente de aproximadamente 5 nuevos empleos directos a moradores del área, y mantendrá la operación del proyecto macro, que ya contrata más de cien personas.

4. INFORMACIÓN GENERAL

En el siguiente capítulo se presenta de manera detallada toda la información legal de la empresa Promotora del Proyecto:

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o Jurídica), tipo de empresa, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros

- **Nombre del Promotor:** PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ

- **Tipo de empresa:** Persona Jurídica, denominada, según inscripción en el Registro Público de Panamá, bajo el folio 155647984.
- **Representante Legal:** Su representante legal es Ismael Barral Noya
- **Ubicación:** Torre BICSA, Piso 35, Ciudad de Panamá Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
- **Teléfono** 6405-4049
- **Correo electrónico** madriazul@hotmail.com
- **Persona adicional a contactar:** Ing. Madrigal Hernández
- ✓ **Teléfono:** 6745-1607
- ✓ **Correo electrónico:** madriazul@hotmail.com
- **Certificado del Registro de la Propiedad:** Ver Anexo 1

Ver en el Anexo 1:

- ✓ La Solicitud Notariada de revisión del estudio por parte del representante legal
- ✓ El certificado de Certificación de la Sociedad emitido por el Registro Público
- ✓ Documento de identificación personal notariado del representante legal

4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MIAMBIENTE.

El promotor se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente, como certifica el documento emitido por el Departamento de Finanzas de la institución.

Ver también en el Anexo 1 - Legal

- ✓ El paz y salvo emitido por Ministerio de Ambiente y
- ✓ El recibo de pago por los trámites de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto que hemos denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ**, se ubica en la comunidad de El Cacao, corregimiento de El Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas, y el mismo consiste en la extracción mecánica de mineral no metálico, específicamente grava de río, para ser utilizado en las diferentes estructuras que conlleva la rehabilitación de esta vía en el Distrito de Mariato.

Es importante recalcar que la zona en general, cuenta con un historial marcado de inundaciones y desbordamiento de cauces, por lo que son parte de las actividades del contrato (Contrato No. AL-1-34-19 Anexo 1), entre el promotor del estudio y el Ministerio de Obras Públicas, el mantenimiento de estructuras tales como los puentes, por lo que la limpieza del cauce en las zonas aledañas a estas estructuras, es necesaria.

Esto quedó estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental denominado “Diseño y Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya – Mariato – Quebro - Las Flores y Mejoramiento del Ramal a Varadero, Provincia de Veraguas Panamá, presentado por el Ministerio de Obras Públicas, y aprobado por el Ministerio de Ambiente, mediante resolución No. DEIA-IA-050-2020, de fecha 21 de Agosto de 2020, que en su página número 78 (de dicho estudio), indica textualmente que “todos los puentes requieren limpieza y conformación de cauce”, como parte de la descripción de las obras a realizar para los puentes citados.

Debido a esto, el promotor solicitará a la Dirección General de Recursos Minerales

un permiso especial, que le permita trabajar en la zona que cubre el radio de 500 metros desde el puente, para así cumplir con el artículo 9 de la ley 32 del 9 de febrero de 1996, que regula estas actividades.

La técnica de dragado, es comúnmente utilizada para el mantenimiento de cauces, ya que optimiza la capacidad de transporte de caudal. Es por esto, que se reconoce como una de las mitigaciones recomendadas para controlar los desbordamientos. El dragado de las zonas aledañas al puente, beneficiará el mantenimiento de la estructura, evitando que las elevaciones del nivel de las aguas, aneguen y afecten dicha estructura.

Se han identificado 14 diferentes zonas con bancos de material pétreo que pudieran utilizarse, ubicados en los meandros del río Playita, aproximadamente a lo largo de 4 kilómetros aguas arriba y a medio kilómetro aguas abajo del único puente que cruza este cauce.

Igualmente se han identificado 3 caminos de acceso a los diferentes bancos, los cuales son servidumbres públicas, de acuerdo a lo establecido en el plano maestro de la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI).

Según los planes para este sitio, se estima que durante dos años de actividad, se extraerán aproximadamente 50,000 metros cúbicos de material no metálico, en una huella de extracción de aproximadamente 10.3 hectáreas, la que no intervendrá en más de medio metro de profundidad.

El material principal a extraer será la grava de río, pero es posible que en las actividades se encuentren secciones de material más fino, el cual en la medida de lo posible también se aprovechará.

Tal como explicamos anteriormente, el material será utilizado para suplir de materia prima las estructuras de la carretera que se construye en el lugar, Carretera Atalaya-Mariato, cuya extensión abarca hasta la comunidad de Flores, y que es promovida por el Gobierno Nacional, y financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

De forma directa, este proyecto de extracción beneficiará el fin mayor, que es la construcción de esta carretera principal, y con ello, también se verán beneficiados todos los moradores del área y gran cantidad de proyectos turísticos, civiles, residenciales y otros, que se están desarrollando en el área.

Durante la etapa de planificación se realizarán las gestiones y trámites necesarios en las instituciones correspondientes a fin de obtener los permisos que la actividad requiera, incluido el permiso ante el Ministerio de Comercio e Industria, quien debe dar su visto bueno a la extracción.

Para esta extracción no se planifica un sitio de acopio y trituración asignado, por lo que el proyecto de extracción de río Playita, recibirá el apoyo administrativo de las oficinas con que contará el promotor, en otras extracciones de la zona, tales como las extracciones de río Pavo y/o Quebro, que sí tienen trituración y espacios administrativos, y que por la cercanía a la extracción de río Playita, pueden apoyar en caso de necesidad.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

▪ Objetivos generales del proyecto

- ✓ Cumplir con la legislación y normativa vigente como lo establece la Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015 “*Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones*”, la Ley No. 41

“General de Ambiente de la República de Panamá”, el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, entre otras.

- ✓ Extraer por medios mecánicos grava de río, para ser utilizado en las distintas obras civiles que desarrolla el Promotor **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, bajo el proyecto de construcción de la carretera Atalaya-Mariato, promovido por el Gobierno Nacional.
- ✓ Desarrollar un Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar los distintos impactos ambientales que el proyecto pudiera acarrear.

▪ **Objetivos específicos del proyecto:**

- Abastecer de materia prima, a la construcción del proyecto macro de rehabilitación de la carretera, denominado Diseño y Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya-Mariato- Quebro- Las Flores y Mejoramiento del Ramal a Varadero, Provincia de Veraguas, Panamá”, cuyo estudio de impacto ambiental fue aprobado mediante resolución DEIA-IA-050-2020 de fecha 21 de Agosto de 2020).
- Mejorar el desarrollo de la comunidad mariateña, con la rehabilitación de la carretera principal y la generación de fuentes de empleos, de forma directa e indirecta, relacionadas con el proyecto carretero y las actividades comerciales e industriales que se beneficiarán con el mejoramiento de esta vía.

▪ **Justificación**

Hemos de justificar este proyecto basándonos en la necesidad de materia prima, para ser utilizada en las distintas obras civiles que realiza el Promotor **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, todas relacionadas con la reconstrucción de la carretera entre los distritos de Atalaya y Mariato, promovido por el Gobierno Nacional, bajo la administración del Ministerio

de Obras Públicas. El proyecto generará una fuente de empleo directa e indirecta para muchos moradores del área y es además una fuente de ingresos fiscales para la Alcaldía de Mariato y el Ministerio de Comercio e Industrias.

Durante los últimos años, el distrito de Mariato ha sido el escenario ideal para el desarrollo del sector turismo, por las bellezas de sus playas y los ecosistemas marinos-costeros; esto ha generado que el gobierno nacional y el sector privado hayan visto la necesidad de desarrollar infraestructuras que acompañen las exigencias de esta industria, tales como carreteras, caminos de penetración, ampliación del sistema trifásico de energía, la construcción de hostelerías, restaurantes, entre otros, todos impulsados por la industria de la construcción.

En el contexto ambiental, consideramos el lugar apropiado, ya que la zona siempre ha sido escenario de desbordamientos de cauces e inundaciones, por lo que las actividades de extracción, ayudarán a mejorar la capacidad de transporte de agua, con que cuenta el río.

Para este río en particular, no se anticipa una zona de acopio ni trituración en sus inmediaciones. En los corregimientos de Quebro y Arenas, cercanos al sitio de Playita, el promotor, también está en proceso de presentación de estudios de impacto ambiental, que contemplan esta actividad (acopio y trituración), y que por estar cerca de la extracción de Playita, servirán para que el material extraído de este río, sea llevado a esos sitios de acopio.

Por su naturaleza este proyecto se encuentra en la Lista Taxativa del Artículo No. 16 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, específicamente dentro del sector de minería y que producto del análisis de los Criterio de Protección Ambiental señalado en el Artículo No. 23 del citado Decreto Ejecutivo versus los posibles impactos ambientales que puede generar, el proyecto ha sido considerado como **CATEGORÍA II**, principalmente debido a la posible alteración de los

parámetros de calidad física de las aguas del río Playita, solo cuando se efectúe la extracción.

El proyecto de ejecutará cumpliendo con todos los parámetros que establecen las normas ambientales del país y considerando como acción prioritaria las medidas de mitigación que se establecen en este Estudio de Impacto Ambiental como acciones de compensación por el nivel de afectación que esta actividad pueda generar.

Por todo lo anterior, el promotor ve factible la planificación y ejecución de esta actividad, en el sitio escogido, y por consiguiente decide presentar el Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.

El proyecto se ubicará en la comunidad de El Cacao, corregimiento de El Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas; a lo largo de la rivera del río Playita. Este proyecto no anticipa una zona de acopio ni de trituracion, por lo que el material que se extraiga, será transportado a otros sitios de acopio con que cuente el promotor en el área, pudiendo ser los estipulados en los estudios realizados para Río Pavo y para Río Quebro, o bien, cualquier otro que cuente con los permisos pertinentes.

En el siguiente cuadro, No. 2, se presentan las coordenadas UTM del polígono de las zonas de extracción en el río, y de las rutas de acceso a través de servidumbres públicas:

CUADRO No. 2. COORDENADAS UTM, WGS 84, DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN		
Área o Zona	Coordinada Este (m)	Coordinada Norte (m)
Zona de Extracción N° 1 14763.37 m ²	515535.15	812851.74
	515563.68	812718.57
	515652.56	812596.91
	515641.99	812584.57
	515559.24	812678.62
	515458.96	812840.06
	515443.79	812886.35
	515451.01	812933.03
Zona de Extracción N° 2 3217.80 m ²	516028.87	812574.11
	516088.9	812538.84
	516005.56	812530.14
	515938.53	812532.77
	515993.64	812557.61
Zona de Extracción N° 3 8430.67 m ²	516304.18	812580.13
	516263.29	812545.61
	516138.93	812523.12
	516072.14	812576.76
	516189.19	812581.98
Zona de Extracción N° 4 3485.35 m ²	516633.65	812569.81
	516624.83	812556.34
	516565.23	812550.37
	516530.32	812550.67
	516478.41	812570.71
	516479.45	812579.42
	516519.48	812585.95
	516600.91	812571.92
Zona de Extracción N° 5 6145.12 m ²	516790.68	812715.33
	516807.69	812688.46
	516801.83	812667.34
	516717.69	812675.39
	516686.45	812656.45

	516682.28	812625.20
	516685.95	812579.92
	516667.16	812579.95
	516661.24	812622.27
	516685.95	812685.77
	516716.82	812705.32
	516771.48	812720.57
Zona de Extracción N° 6 9961.88 m ²	517732.32	813013.45
	517651.85	812969.26
	517600.76	812912.03
	517577.25	812861.65
	517575.95	812952.49
	517576.35	812973.68
	517604.53	813011.69
	517682.00	813045.11
	515530.02	813068.71
	515484.27	813042.36
Zona de Extracción N° 7 2144.87 m ²	515443.40	813023.21
	515435.76	812998.54
	515428.84	813009.65
	515434.37	813029.91
	515453.60	813054.99
	515484.66	813070.49
	515511.88	813074.06
	517552.02	812838.02
	517511.82	812810.61
	517462.63	812799.15
Zona de Extracción N° 8 5511.13 m ²	517414.11	812825.59
	517487.78	812845.63
	517542.77	812901.97
	517459.69	812783.21
	517452.60	812761.21
	517407.02	812728.36
Zona de Extracción N° 9 7149.51 m ²	517321.29	812724.72

	517313.4	812742.29
	517377.94	812793.58
	517431.13	812802.28
Zona de Extracción Nº 10 7467.66m ²	517172.19	812695.20
	517177.15	812648.34
	517139.77	812645.50
	517113.21	812625.33
	517066.78	812611.06
	517011.82	812624.18
	517039.69	812651.82
	517103.58	812685.11
	516898.67	812687.45
Zona de Extracción Nº 11 3839.70m ²	516970.12	812657.55
	516957.47	812647.60
	516924.76	812646.23
	516876.81	812656.84
	516835.99	812674.57
	516821.07	812701.33
	518495.15	813585.57
Zona de Extracción Nº 12 13733.80m ²	518610.84	813654.76
	518711.00	813697.65
	518671.23	813576.80
	518631.26	813556.81
	518939.44	813917.82
Zona de Extracción Nº 13 5322.15 m ²	518934.27	813879.94
	518894.50	813856.80
	518837.74	813817.21
	815821.83	813847.35
	518870.62	813882.46
	518924.16	813942.17
	519087.19	813978.87
Zona de Extracción Nº 14 11968.95 m ²	519199.84	813998.38
	519303.27	813905.53
	519213.54	813894.95

	519147.87	813918.04
Servidumbre Pública No. 1 0km + 256.40 m	515725.65	812677.7
	515653.15	812597.31
	515566.13	812717.22
	515916.30	813620.42
	515994.55	813616.58
	516110.28	813559.43
	516178.56	813589.33
	516221.97	813574.29
	516275.18	813594.97
Servidumbre Pública No. 2 0km + 943.00m	516413.89	813606.52
	516609.26	813567.46
	516834.05	813512.30
	517050.87	813521.46
	517261.00	813419.76
	517373.19	813367.98
	517459.47	813270.01
	517577.48	813116.76
	517659.37	813078.22
Servidumbre Pública No. 3 0km+857.30m	518190.04	814378.69
	518264.78	814303.21
	518377.23	814243.95
	518555.27	814097.04
	518695.09	813987.76
	518773.61	813949.71
	518802.14	813891.50
	518813.01	813848.93
	518803.74	813831.59

UBICACION DE LAS ZONAS DE EXTRACCÓN DEL RÍO PLAYITA, ESCALA 1:8,000

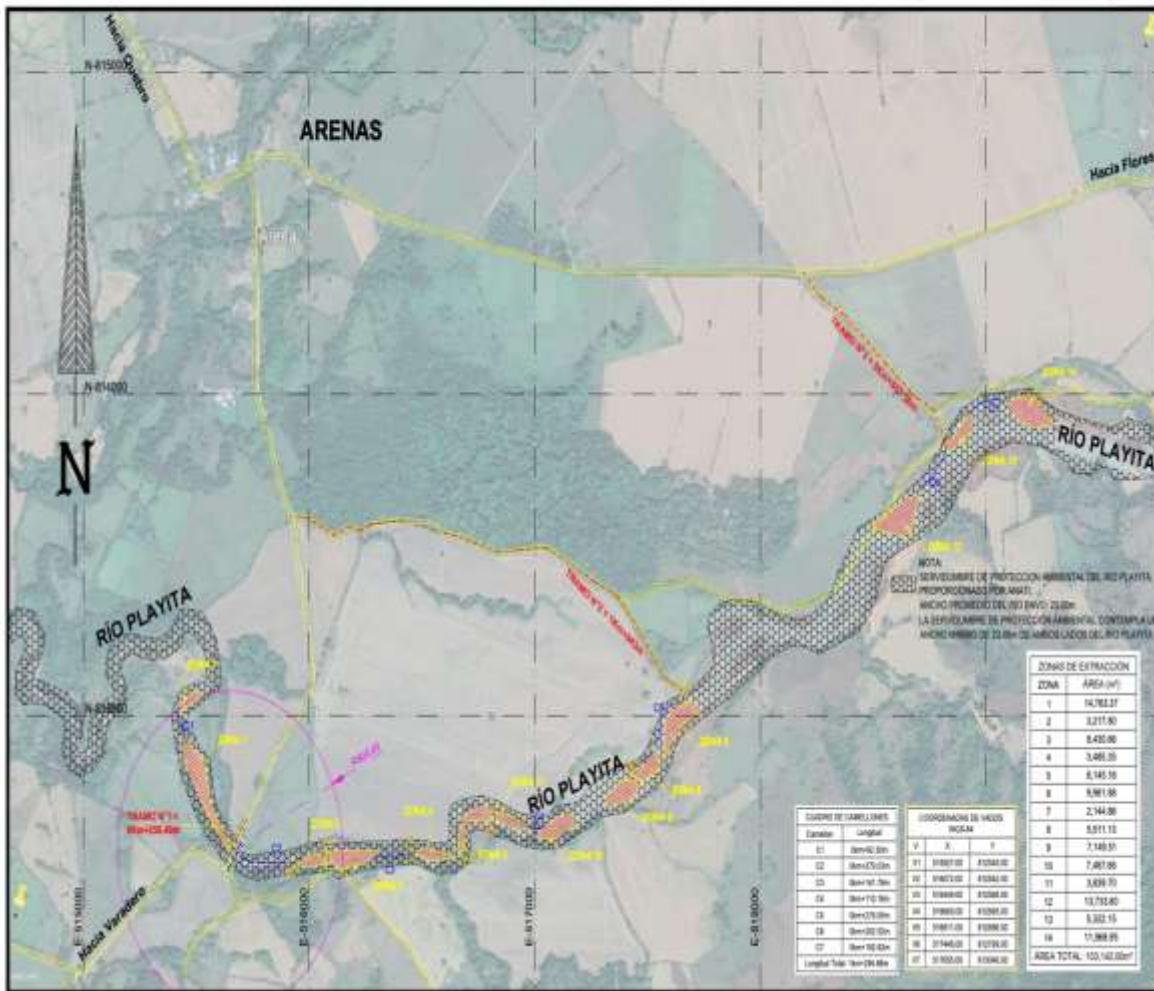


Ilustración 1. Extracto (sin escala) del plano denominado Ubicación de las Zonas de Extracción del Río Playita. Plano de referencia en escala mayor, en Anexo 2. Fuente: Google Earth.

Igualmente, en el Anexo No. 2 se encuentra el mosaico No.4038 III del Instituto Tomy Guardia Jaén, en donde se encuentra la vista 1:50000, con la ubicación del proyecto:

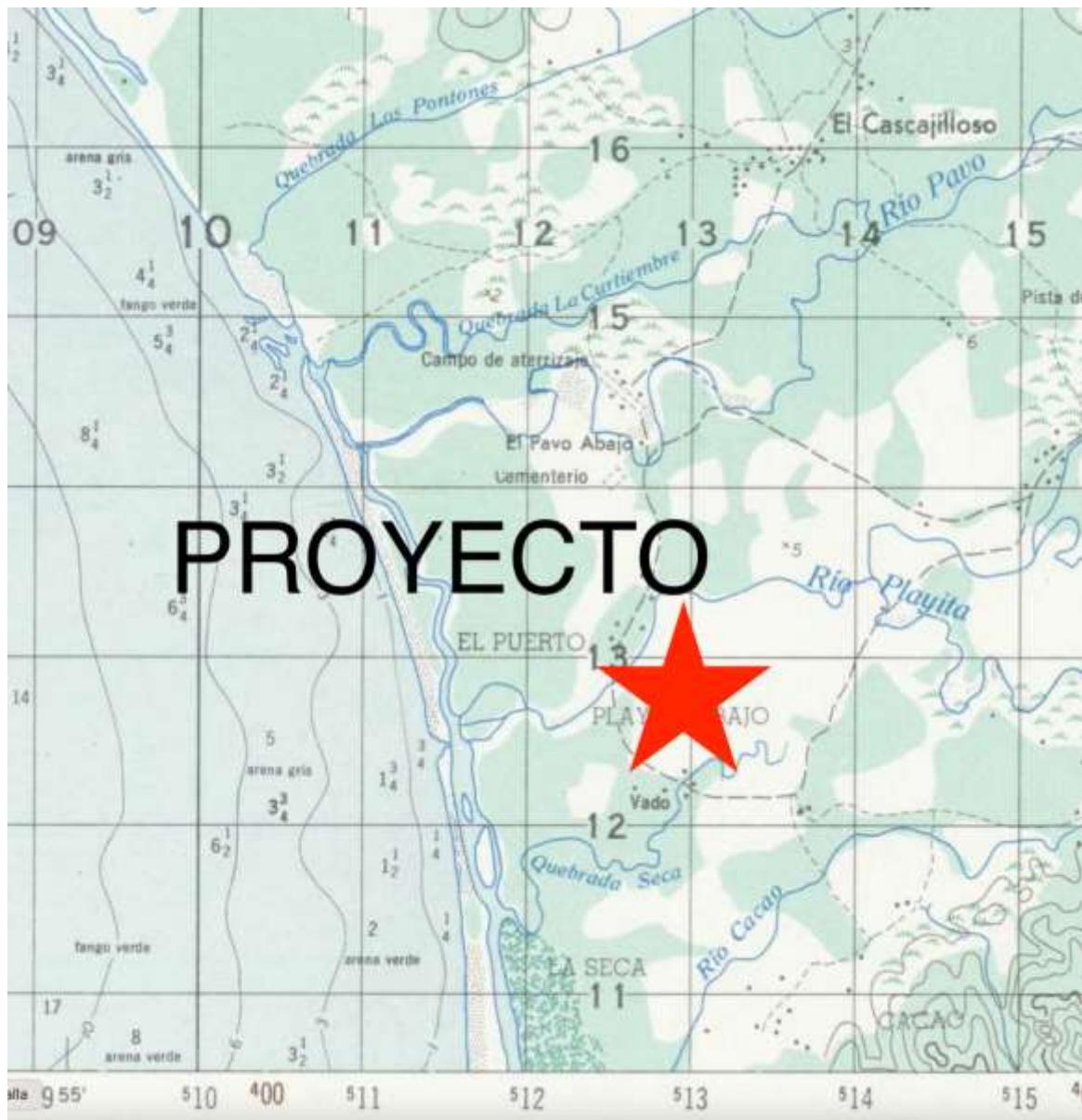


Ilustración No. 2. Extracto (sin escala) del mosaico topográfico 4038III del Instituto Tomy Guardia Jaén. Ver plano en escala solicitada en Anexo 2.

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad sector y el proyecto, obra o actividad.

Para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha considerado un amplio marco de referencia legal, integrado por leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente, recursos minerales, forestales, el uso del agua, la conservación de la vida silvestre, tránsito de vehículos, transporte y manejo de productos derivados del petróleo, entre otros que a continuación se detallan.

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Capítulo 7 del Título III. Régimen Ecológico, en sus artículos 118, 119, 120, y 121.
- Ley No. 66 de 10 de noviembre 1947. “*Por la cual se crea el Código Sanitario*”.
- Ley No. 1, de 3 de febrero de 1994. “*Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones*”. (G. O. 22, 470).
- Ley No. 24 de 1995 “*Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá*”
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, “*Ley General de Ambiente de la República de Panamá*”.
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, “*Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones*”.
- Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015, “*Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones*”
- Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996 del MICI, por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley No. 3 de 1988, con la finalidad de adoptar

medidas que conserven equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos naturales.

- Decreto Ley No. 23 de 22 de agosto de 1963, “Por la cual se aprueba el Código de Recursos Minerales”.
- Decreto Ley No. 23 de 30 de enero de 1967, “*Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre*”.
- Decreto Ejecutivo No. 306, de 4 de septiembre de 1996, “*Por el cual se adopta el Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales*”.
- Decreto Ejecutivo No. 255, del 18 de diciembre de 1998. “*Por el cual se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares)*” (G. O. 23,697).
- Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009. “*Por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006*”.
- Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. “*Por la cual se Reglamenta la Ley No. 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones*”. (G. O. 23, 495).
- Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999 “*Por la cual el Consejo de Directores Zona del Cuerpo de Bomberos aclara la Resolución No. CDZ-10/98 de 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados de Petróleos*”
- Resolución No. 505 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, *Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones*.
- Resolución No. 506 de 6 de diciembre de 1999. *Mediante el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de 12 de noviembre de*

1999. “*Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido*”.

- Resolución No. 352 del 26 de julio de 2000, “*Por la cual el Ministerio de Comercio e Industrias aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-47-2000, Agua, Uso y Disposición Final de Lodos*”.
- Resolución No. AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. *Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones*” (G. O. 24,833).
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2009. “*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23- 295-99 de 12 de noviembre de 1999. “*Agua. Agua potable*”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. “*Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas*”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. “*Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas*”.
- *Acuerdo No. 9 – Consejo Municipal del Distrito de Mariato. Régimen impositivo para el Municipio de Mariato, de 15 de octubre de 2009.*

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

Conceptualmente todo proyecto de inversión requiere de cuatro fases bien definidas para su desarrollo: planificación, construcción, operación y abandono. Como es sabido cada una de estas fases del proyecto tiene implicaciones ambientales distintas e individuales, para ello, a continuación se presenta un análisis y descripción por separado.

5.4.1. Planificación

Esta fase incluye el estudio de factibilidad y aprobación del proyecto, adquisición de equipos y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, aprobación de los documentos por las entidades competentes. De manera sucinta puede decirse que durante esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades:

- Estudio de factibilidad del proyecto: Financiero, Técnico y Ambiental.
- Estudio de las características del mineral no metálico.
- Levantamiento de la línea base de condiciones existentes del área en donde se realizará la extracción y de las áreas aledañas, incluidas las vías de acceso.
- Descripción de las condiciones existentes en el polígono en donde se desarrollará el proyecto (topografía, distancia a viviendas, fuentes de agua y otras propiedades o edificaciones, etc.).
- Revisión de los aspectos socioeconómicos.
- Levantamiento topográfico para confección de planos.
- Plan de Extracción.
- Presentación de planos y diseños preliminares para la aprobación del proyecto
- Elaboración y aprobación de los planos y diseños finales, trámites de documentos, permisos, licencias y otros.
- Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.

5.4.2. Construcción

Es importante manifestar que el proyecto no contempla la apertura de caminos o vías de acceso, ya que los sitios en donde se encuentran los bancos de grava, cuentan con vías de acceso público. Tampoco anticipa la tala de ningún árbol, sin embargo, de necesitarse, se solicitará el permiso correspondiente ante el Ministerio de Ambiente.

A través de estos accesos públicos, se dará entrada a un banco particular del río, y desde allí, se instalará un sistema de camellones y vados, que darán acceso al resto de los diferentes bancos identificados. Para esto se solicitarán los respectivos permisos de obra en cauce.

La actividad de extracción se planifica para la época de verano, por lo que los bajos niveles de agua del río, permitirán administrar mejor, las estrategias de ubicación de vados y camellones.

Algunas actividades específicas de esta etapa o fase podemos mencionar:

- Definición y limpieza de las zonas a intervenir y trabajar.
- Identificación y adecuación de sitios temporales de acopio, sobre los mismos bancos del río, para permitir el drenaje del material extraído, para que la grava y arena sirvan como filtro natural. Esto de ser necesario, debido a que a extracción se prevé se realice durante la época seca, y es posible que el material a extraer, no contenga gran porcentaje de humedad.
- Adecuación de caminos de acceso existentes, de ser necesario.
- Construcción de canalizaciones e infraestructuras pluviales temporales (cunetas, alcantarillas y cabezales) en los lugares donde se requieran.
- Señalización de los sitios habilitados.
- Identificación de sitios de circulación para ubicar los camellones, y de requerirse también, identificación de el cruce de cauce (vados temporales). Para esto se coordinará la debida obra en cauce, que describirá los detalles de los soportes constructivos a utilizar. Se anticipa que se utilizarán pasos del tipo de alcantarillas de concreto (vados temporales) estabilizadas con material del mismo río (grava), tales como el mostrado en el anexo 2.

En el anexo 2, se ubica el plano denominado Ubicación de Vados y Camellones, que para el río identifica 7 vados y 7 camellones, a lo largo de las 14 zonas de extracción. En dicho plano, igualmente se establecen las coordenadas UTM WGS-84, de dichos vados y camellones. A continuación una descripción más detallada de las actividades constructivas más relevantes.

Camellones:

Para los camellones se tiene la siguiente sección de diseño, que indica un ancho de 3.5 metros *lineales*, y 0.60 metros de espesor.



Ilustración No. 3. Sección típica de camellón

Del mismo plano denominado “Ubicación de Vados y Camellones (Anexo 2), se obtiene la longitud de los camellones identificados, dando como resultado lo siguiente:

$$\text{Camellón 1} = 92.30 \times 3.5 \times 0.6 = 193.83 \text{ m}^3$$

$$\text{Camellón 2} = 279.03 \times 3.5 \times 0.6 = 585.96 \text{ m}^3$$

Camellón 3 = $141.78 \times 3.5 \times 0.6 = 297.73 \text{ m}^3$
 Camellón 4 = $110.16 \times 3.5 \times 0.6 = 231.34 \text{ m}^3$
 Camellón 1 = $276.05 \times 3.5 \times 0.6 = 579.70 \text{ m}^3$
 Camellón 2 = $202.52 \times 3.5 \times 0.6 = 425.30 \text{ m}^3$
 Camellón 3 = $192.82 \times 3.5 \times 0.6 = 404.92 \text{ m}^3$

De acuerdo a estos cálculos, el volumen aproximado de material de río para utilizar en los camellones será de 2,718.78 metros cúbicos $\cong 2,720$ metros cúbicos.

Vados:

Tal como se indicó anteriormente, el proyecto identifica como necesaria la utilización de vados, por lo que, de acuerdo a inspección en sitio, consulta a moradores, y análisis de imágenes satelitales, hemos identificados 7 sitios de posibles vados, cuyas ubicaciones, referenciadas con sus coordenadas UTM-WGS 84, se encuentran en el plano denominado “Ubicación de Vados y Camellones”, plano en el anexo 2 del presente documento.

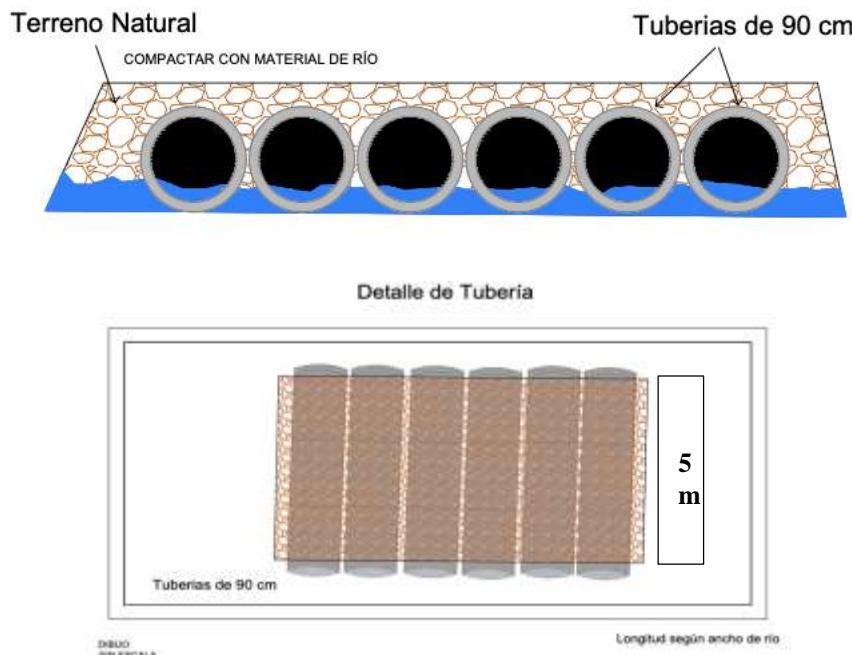


Ilustración No. 4. Modelo de sección transversal de vado.

En la figura No. 4, se presenta la sección de vado esperada, que igualmente se encuentra en el mismo anexo 2, de la cual se observa una rodadura máxima de 5 metros y un relleno de material para estabilizarse, de hasta un (1) metro de alto (esperando una compactación por el paso de los camiones).

De la información obtenida del plano “Ubicación de Vados y Camellones”, se obtiene que:

$$\begin{aligned} \text{Vado 1} &= 14.15 \times 5 \times 1 = 70.75 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 2} &= 9.7 \times 5 \times 1 = 48.5 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 3} &= 27.58 \times 5 \times 1 = 137.9 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 4} &= 13.75 \times 5 \times 1 = 68.75 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 5} &= 14.72 \times 5 \times 1 = 73.6 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 6} &= 12.71 \times 5 \times 1 = 63.55 \text{ m}^3 \\ \text{Vado 7} &= 15.17 \times 5 \times 1 = 75.85 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Volumen Total} = 538.9 \text{ m}^3 \cong 539 \text{ m}^3$$

Estos vados serán temporales, que utilizarían tuberías de concreto de por lo menos 90 centímetros de diámetro, recubiertas con material compactado (la misma grava de río) (Ver Modelo en Anexo 2), con el fin de que los camiones no contacten el agua de la corriente.

Es importante señalar que ya se cuenta con el permiso de obra en cauce para la intervención y mantenimiento del puente sobre río Playita.

Caminos de acceso:

Para río Playita, se han identificado 3 tramos de accesos a los bancos de ríos, los cuales son servidumbres públicas, caminos ya conformados y que presentan rodadura de material selecto compactado. Sin embargo, es posible que luego de acabada la época lluviosa, sea necesaria su readecuación con revestimiento de nuevo material selecto, que será una pequeña capa de grava de río, y que tiene como principal objetivo, que el paso de los camiones pesados, no afecte ni deteriore

la funcionalidad del camino a las personas que hacen uso de él.

El plano denominado Ubicación de las Zonas de Extracción del Río Pavo, indica que el tramo 1, cuenta con una longitud de 256.40 metros lineales, el tramo 2 cuenta con una longitud de 943 metros lineales y el tramo 3 con 857.30 metros lineales, para una longitud total de 2056.70 metros lineales de caminos a adecuar.

En la ilustración número 5, se muestra una sección típica de un camino rural agrícola, que estima un ancho de calzada de 5 m y un espesor de material selecto de 0.20 metros.



Ilustración No.5 Sección de Adecuación de Camino

Basándonos en esto, tenemos que:

$$\text{Tramos} = 2056.70 \times 5 \times 0.20 = 2056.70 \text{ m}^3$$

Esto nos dice que para la adecuación de caminos de acceso, se podrá necesitar un volumen de material de río de aproximadamente 2056.70 metros cúbicos.

Las medidas de mitigación para la readecuación de los caminos, serán las aplicables a la utilización de maquinaria pesada, incluidas las de salud y seguridad ocupacional, que serán establecidas en el capítulo 10 del presente documento de Estudio de Impacto Ambiental.

5.4.3. Operación

Para las actividades de extracción que conlleva este proyecto, se ha previsto lo siguiente:

- Control de entrada y salida de personas de los frentes de trabajo.
- Inspección de los frentes de extracción, para verificar que cuenten con lo mínimo requerido (seguridad, sitios de acopio temporal listos).
- Intervención mecánica de los bancos de grava.
- Acumulación temporal de la grava en sitios de drenaje, en caso de necesitarse.
- Llenado de camiones con material.
- Transporte del material al sitio de acopio.
- Mantenimiento a equipos y maquinarias.
- Mantenimiento de vía de acceso.
- Se seguirán respetando las normas vigentes sobre generación y recolección de desechos sólidos y líquidos, entre otras.

(Para río Playita no se contempla zona de acopio y trituración. El material será transportado a una de las zonas de acopio y trituración que planifica el promotor en el área y cercanas a este frente de extracción).

Para el abastecimiento de Combustible

El abastecimiento de combustible será a través de las estaciones de combustible que existen en el área. En el proyecto no se contempla el almacenamiento de combustible en sitios de la empresa.

En el Distrito de Mariato existe dos gasolineras, una ubicada en el centro de la ciudad de Mariato (corregimiento de Llano Catival), y la otra en el Corregimiento de Quebro, justo en la entrada de Playa Plaza. Esta última, ubicada bastante cerca de Río Playita. Estas gasolineras expenden diésel requerido para los camiones pesados.

Otras medidas de fácil mitigación aplicables son:

- Los colaboradores, en todo momento, deben utilizar equipo de protección personal como botas, cascos, overoles, arneses, guantes, otros, que los resguarden en la actividad.
- Identificar con logos, los equipos pesados del cliente (camiones, cisternas, otros)
- Solicitar los permisos pertinentes y necesarios para esta actividad, con las instituciones competentes (Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias), de requerirse.
- No mezclar diferentes tipos de hidrocarburos, para asegurar su integridad, calidad y comportamiento.
- Respetar los lineamientos logísticos de la compañía, tales como límites de velocidad de equipos y entrenamientos ya establecidos en el plan de contingencia presentado en el documento original del estudio de impacto ambiental.

5.4.4. Abandono

La etapa de abandono se refiere al desmontaje de los equipos y remoción de toda la infraestructura del proyecto por parte del promotor. La zona que ocupaba estas infraestructuras quedará limpia y libre de cualquier residuo, de manera que se faciliten las labores de recuperación.

Aplicará para la zona en donde se ubiquen los caminos o camellones construidos en la servidumbre del río, y vados temporal, serán desmontados. La restauración final de los sitios donde se encuentren las fuentes de materiales, incluirá la eliminación de los desperdicios, exceso de materiales y estructuras temporales. En general, los sitios serán dejados en condiciones nítidas y presentables, lo más cercano a su condición inicial y de acuerdo a las supervisiones de los profesionales y autoridades ambientales.

Los desechos resultantes serán tratados de acuerdo a su clasificación. El material que pueda ser reciclado, los equipos temporales, será transportado hacia otros sitios que desarrolla la empresa para su reutilización, y el que no cumpla con estos requisitos será dispuesto en el sitio de disposición final (indicado por el Municipio de Mariato).

Las riveras que pudieran verse afectadas por la actividad, deberán seguir un tratamiento de estabilización que garantice su integridad, incluida la revegetación con especies nativas de gramíneas para el amarre del suelo, o bien, otras medidas, tales como la instalación de enrocados que garanticen la estabilización.

Se coordinará con la Dirección Regional de Veraguas del Ministerio de Ambiente, las actividades de abandono, para que las mismas sean supervisadas.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Se tiene planificado que el proyecto no tome más de 24 meses, incluida la planificación, construcción y operación. En caso que durante la ejecución de la obra, este cronograma sufra cambios, el promotor notificará a las autoridades competentes, incluido el Ministerio de Ambiente.

CUADRO No.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ETAPAS	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Planificación																									
Construcción																									
Operación																									
Abandono																									

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

- ***Infraestructura a desarrollar***

En lo que concierne a vías de acceso al sitio de extracción solo se ha contemplado la construcción de canalizaciones e infraestructuras pluviales temporales (cunetas, alcantarillas y cabezales) exclusivamente en los sitios que se requieran, lo cual forma parte del mantenimiento de la vía pública, ya que el proyecto se accesa a través de la vía principal y a través de otras servidumbres públicas, definidas por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI).

Tal como se explica anteriormente, se contempla también la construcción de camino o camellones en la servidumbre del río, y se construirán vados, para una mejor logística de acceso en los diferentes bancos del río.

Para el manejo de las aguas residuales que se generen de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se tiene programado alquilar un baño portátil a una empresa idónea y la misma se encargará de la recolección, manejo y disposición final de los desechos generados. Si por la lejanía del sitio, en caso de no conseguirse el suministro de este baño portátil, el promotor deberá coordinar con lugareños que cuenten con inodoros ya aprobados por el Ministerio de Salud, para que puedan ser utilizados por el personal. Igualmente, los trabajadores podrán

utilizar los baños portátiles con que cuente el promotor, en otros frentes de trabajo en la zona, relacionados al proyecto macro.

En los puntos anteriores se describen actividades específicas por fase, sin embargo, a continuación se describen con más detalles algunas de las actividades a desarrollar:

- ✓ **Mantenimiento de la vía de acceso al sitio de extracción:** Para accesar por los caminos rurales identificados, es posible que se requiera realizar la limpieza y mantenimiento de algunos de estas vías. Se considerará realizar la construcción de las cunetas, instalación de alcantarillas y sus respectivos cabezales, de ser necesario.
- ✓ **Construcción de caminos o camellones y vado temporal:** Se adecuarán rutas internas en la servidumbre de río, con caminos tipo camellones construidos del mismo material de grava de río, para que los camiones circulen sin contacto con el agua del río. Se construirán vados de cruce de cauce, que contará con alcantarillas de 90 centímetros las que serán estabilizadas, igualmente, con material del mismo río. Para esto, se solicitarán los permisos obras en cauces ante el Ministerio de Ambiente, en las que se detallarán especificaciones de construcción y ubicación.
- ✓ **Limpieza, demarcación y señalización del área en los frentes de extracción:** Consiste en la demarcación, limpieza y señalización de las zonas de extracción, para ayudar en la segura movilización del personal y maquinaria en los frentes de trabajo.
- ✓ **Instalación de equipos:** Una vez esté la superficie habilitada se procederá a la movilización e instalación del equipo y maquinaria para la extracción, y transporte de material.

- ✓ **Extracción mecánica de la grava de río:** con la ayuda de una retroexcavadora, se procederá a la extracción del material de los bancos, el que se colocará sobre una sección del mismo banco, que no haya sido intervenida, que sirva de filtro, para que el agua que escurra de la extracción, vuelva al río, con niveles de turbidez más aceptables.
- ✓ **De esta acumulación mecánica en los bancos, y luego de** aproximadamente un periodo no mayor a cuatro horas, los camiones cargarán el material, para llevarlo a la zona de acopio.
- ✓ **La extracción se dará en zonas identificadas, con la ayuda de la pala** mecánica, en profundidades no mayor a medio metro.
- ✓ **Transporte a zona de acumulación y trituración.** Siguiendo disposiciones de seguridad, se transportará el material extraído a la zona de acopio y trituración (que podría ser la programada para Río Pavo o Río Quebro, que cuentan con procesos de impacto ambiental diferentes a este), para luego ser procesada.
 - **Equipo a utilizar**

El equipo que será empleado en las actividades de operación del Proyecto, algunos son propiedad del Promotor y otros son alquilados. La empresa o persona natural que brinde los servicios de alquiler de equipo al promotor de este proyecto, deberá cumplir con todas las normas de seguridad y las medidas adecuadas que permitan proteger y conservar el medio ambiente, lo cual quedará claramente estipulado en el contrato que firmen las partes. Entre el equipo que se anticipa emplear en esta actividad están de los tipos siguientes:

- Una Pala Hidráulica, Caterpillar, del Modelo 320 B y L
- Una Retro Excavadora, John Deere, del tipo Modelo 310 SJ o similar

- Camiones volquetes, del Modelo Ford 6000 o parecido
- Un tractor de oruga, Caterpillar o similar
- Herramientas varias.
- Uno o dos vehículos, Pick-up que será empleado en las actividades propias de la Administración y movilización del personal.

Además de todo lo mencionado anteriormente, se utilizará algún equipo básico de herramientas como: martillos, mazos, clavos, carretillas, piquetas, soga; así como también equipo de Protección Personal (EPP) que será facilitado a todo el personal que labore en el proyecto.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción, ejecución y operación

Durante la preparación y operación de la extracción se tiene planificado utilizar insumos muy comunes a obras civiles y que son de fácil adquisición en el mercado local. Todo insumo a utilizar será de uso legal en nuestro país.

Las necesidades de insumos para desarrollar este proyecto durante la construcción y operación están condicionados al mantenimiento de los equipos y maquinarias en todo el proceso de extracción y procesamiento de material pétreo; entre los cuales podemos mencionar el combustible (diesel), lubricantes, grasas, accesorios del equipo de trabajo, accesorios de la maquinaria, letreros, mallas de protección, madera, zinc, equipo de seguridad para los trabajadores, tanques para depósito de la basura, combustible, hieleras, agua, entre otros.

5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)

- **Agua:** Durante la época seca se rociará agua a través de camiones cisternas, para mitigar el esparcimiento de partículas de polvo en los caminos utilizados,

por lo menos dos veces al día; para ello el promotor cuenta con un permiso temporal de uso agua de varias fuente hídricas del sector (Anexo 1). Todo el personal que laborará en el proyecto recibirá agua potable, la cual estará disponible en el sitio.

- **Energía:** El suministro de energía eléctrica en el corregimiento en donde se desarrolla el Proyecto es proporcionado por la empresa NATURGY. De ser necesario, el promotor solicitará la conexión correspondiente con la entidad.
- **Aguas servidas o residuales:** En las diferentes fase, las aguas residuales provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, recibirán el manejo a través de baños o servicios portátiles que el promotor contratará a una empresa idónea, para que se ocupe del mantenimiento, manejo y disposición final de este tipo de desechos. De no conseguirse este tipo de servicio, el promotor deberá coordinar con la comunidad aledaña el alquiler de sanitarios que ya cuenten con su fosa séptica aprobada por el MINSA.
- **Vías del acceso:** El acceso al proyecto es la carretera principal del distrito de Mariato, que en la actualidad llega hasta la comunidad de Las Flores. Los diferentes tramos de caminos de acceso identificados.
- **Transporte público:** El Proyecto se encuentra ubicado en la Comunidad de El Cacao, Corregimiento de El Cacao, Distrito de Mariato; la mayor parte de los moradores de esta área se movilizan haciendo uso de transporte público que tiene rutas desde la ciudad de Santiago hasta Arenas y Quebro.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados

Tanto en la etapa de construcción y operación, la mano de obra a utilizar en este proyecto de extracción, no será numerosa, se estima que el proyecto generará al menos unas cinco (5) plazas de trabajo directos entre supervisor, operadores de equipo y camiones y ayudantes; estas fuentes de trabajo podrán ser ocupadas por trabajadores del área considerando su experiencia en este tipo de actividades. El proyecto es además una fuente de empleos indirectos relacionados con la compra de materiales de construcción, alquiler de equipos, comida y bebida para los obreros, servicios de transporte, etc.

Durante la planificación (diseño) se requirieron los servicios de un topógrafo, un ingeniero civil y un ingeniero ambiental. En lo que corresponde a las fases de construcción y operación se ha programado la participación de aproximadamente 5 trabajadores permanentes que ayudarán con la extracción y transporte del material, entre ellos operadores de equipo pesado, conductores de camión, banderilleros, personal de apoyo y supervisor. Además este proyecto de extracción, estará apoyado por el resto de los trabajadores que colaboran con la empresa en la construcción de la vía principal.

5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

Toda actividad humana genera desechos. El manejo y disposición final de los desechos en cada una de las fases del proyecto se regirá por una política ambientalmente amigable, que incluirá la optimización del uso de materiales, la reutilización y reciclaje de los mismos, la recolección y disposición adecuada; además, se instruirá al respecto al personal responsable y operativo de la obra.

El manejo de desechos es fundamental en el desarrollo del proyecto y el promotor debe garantizar que el plan de recolección y disposición final de los desechos, tanto líquidos como sólidos, sea eficiente. En la fase de planificación solo se generarán desechos de papelería, los cuales recibirán el manejo que corresponda. A continuación se describe el manejo que se dará a los desechos sólidos, líquidos y gaseosos en todas las fases del proyecto.

5.7.1. Sólidos

Durante la fase de **planificación** se generan desechos sólidos relativos a la producción de planos, notas, contratos, otros. Estos desechos son responsabilidad de la oficina de los profesionales encargados del diseño y de otros estudios.

En la **etapa de construcción** (habilitación del sitios), los de tipo domésticos y no peligrosos, serán transportados al vertedero asignado por el Municipio de Mariato, en recipientes apropiados para su disposición final, por parte de la empresa. Algunos de los desechos que se podrán generar son los siguientes: cartones, papeles provenientes de sacos de cemento, pedazos de madera, hierro, plásticos, piedra, arena, zinc, entre otros, los cuales primero se someterán a un proceso de reutilización y de reciclaje, de ser posible.

En la **etapa de operación** no se contempla la generación de gran cantidad de desechos sólidos por el tipo de actividad a desarrollar; salvo los domésticos, los generados por recipientes de comidas, papel, plásticos y los restos de envases de lubricantes y aceites que se utilizarán en algunas ocasiones. Estos igualmente serán recogidos por la empresa para su respectiva disposición en el sitio destinado por el Municipio de Mariato. En el Plan de Manejo Ambiental, se detallan medidas específicas para el manejo de estos desechos.

En la **fase de abandono** se generarán desechos producto de las actividades de desmontaje de todos los equipos y estructuras, además de los domésticos provenientes del personal. Durante esta fase del proyecto se continuará con el plan de manejo y todos aquellos materiales que puedan ser reutilizados y reciclados (zinc, madera y otros) se almacenarán en sitios seguros para posteriores usos.

5.7.2. Líquidos

En lo que corresponde a la etapa de **planificación**, no se generarán desechos de esta naturaleza, salvo los de las necesidades fisiológicas de los diseñadores que serán manejados a través de sistemas establecidos en sus oficinas; pero en las siguientes etapas de **construcción** y **operación** se espera la generación de desechos líquidos, los de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y posiblemente aguas con restos de hidrocarburos, que pudieran generarse por algún manejo de maquinaria. En el Plan de Manejo Ambiental, se mencionan medidas de para este tipo de eventos.

CUADRO No. 4. TIPOS DE DESECHOS LÍQUIDOS GENERADOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
Construcción	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo de empresa contratada	Disposición según empresa contratada
Operación	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo de empresa contratada.	Disposición según empresa contratada
	Hidrocarburos, Solventes u otros productos	Derrames directos de recipientes que contuvieron hidrocarburos, solventes u otros productos.	Evitar al máximo cualquier derrame. Recolectar el contaminante que fluye libremente tan pronto como sea posible, utilizando para ello el kit de limpieza. Colocar tapones o tapas seguras durante el almacenamiento	Neutralizar inmediatamente el evento en caso de que ocurra. Disponer correctamente en el vertedero los desechos.
Abandono	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo de empresa contratada	Disposición según empresa contratada

5.7.3. Gaseosos

Durante la **construcción** se producirán gases producto de la combustión interna de los motores utilizado para la preparación del sitio y de los camiones utilizados para el transporte de materiales y equipo, principalmente dióxido de carbono. En la **operación** la generación de gases ocurrirá por el funcionamiento de las máquinas excavadoras, palas y camiones volquetes, lo que dependerá de la tecnología de la misma.

Durante la época seca, las actividades de extracción, transporte, pueden generar emisiones de particular de polvo, para ello se ha contemplado el riego de agua en

las vías de acceso por lo menos dos veces al día; el promotor cuenta con un permiso de temporal de uso de agua emitido por el Ministerio de Ambiente, para diferentes fuentes en el sector.

Para mitigar la emisión de humo, se implementará un programa de mantenimiento de la maquinaria. De igual manera, el promotor será el garante que todo el personal que labore en el proyecto haga el uso correcto del equipo de seguridad y protección correspondiente (mascarillas protectoras de gases y partículas, lentes, guantes, casco, tapones para oídos, entre otros).

CUADRO No. 5. FUENTES DE EMISIÓN DE GASES Y DE RUIDO

LOCALIZACIÓN	EMISIÓN	RUIDO
Fuente de material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partículas generadas por el arrastre mecánico del viento y por la acción del rodamiento de los vehículos y maquinaria. ▪ Gases de combustión (motores, maquinaria y vehículos) como CO, SO₂, NO, HC y material particulado. 	Niveles importantes de ruido ambiental, de carácter transitorio, generados por motores, maquinaria y vehículos (retroexcavadoras, cargadores, volquetas, camperos y otros).
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gases por circulación frecuente vehículos automotores 	Nivel de ruido ambiental bajo, de carácter transitorio debido a la circulación frecuente de vehículos automotores.

5.7.4. Desechos peligrosos

Durante la **construcción y operación**, los únicos desechos peligrosos identificados son los generados por los derivados del petróleo, los cuales son necesarios para la operación de maquinaria pesada y vehículos a motor. De la operación de estos equipos, se pueden generar aguas aceitosas, grasas quemadas, envases y filtros gramosos.

Está prohibido realizar cualquier mantenimiento mayor en el proyecto. Cualquier mantenimiento deberá realizarse en talleres especializados.

De generarse suelos aceitosos durante la operación de equipos, estos serán recogidos y almacenadas en tanques de 55 galones, que luego se someterán a un proceso de evaporación. Estos tanques, cuando llenos, serán desechados en el lugar indicado por la municipalidad involucrada. Igualmente, los envases de productos aceitosos y filtros, se acumularán también en tanques de 55 galones y se depositarán en los lugares designados por la autoridad competente.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Producto de las investigaciones realizadas, el equipo consultor confirmó, que para el sitio no existen planes o asignaciones de uso de suelo, sin embargo, la actividad ya ha sido implementada en el lugar en épocas pasadas.

El sitio en donde se prevé desarrollar este proyecto corresponde a un área rural de densidad poblacional sumamente baja, que podría definirse que los suelos adyacentes son utilizados principalmente en la industria agrícola y ganadera. Por lo despoblado del sitio, podríamos decir que el impacto en el uso diferente del suelo, no es significativo.

5.9. Monto global de la inversión

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de cuatrocientos mil balboas (B/. 400,000. 00) desde su etapa de planificación hasta el abandono del mismo.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo describe las características físicas del sitio de extracción y de su zona influencia, incluyendo aspectos geológicos, características suelo, del aire, agua, topografía, clima, entre otros, que son parte de del ambiente circundante.

6.1. Formación Geológicas Regionales

El área corresponde a la región en donde se han encontrado rocas consideradas como las más antiguas del istmo de Panamá, ubicadas entre el Sur Oeste de la Península de Azuero y la Península de Las Palmas. El tipo de suelo corresponde a una formación de origen volcánico básico: basaltos, posibles espilitas y piritas, que se encuentran metamorfoseadas en las facies esquistos verdes. Esta formación está cubierta de rocas sedimentarias del terciario de la formación de Macaracas (To-Mac), principalmente tobas y areniscas tobáceas.

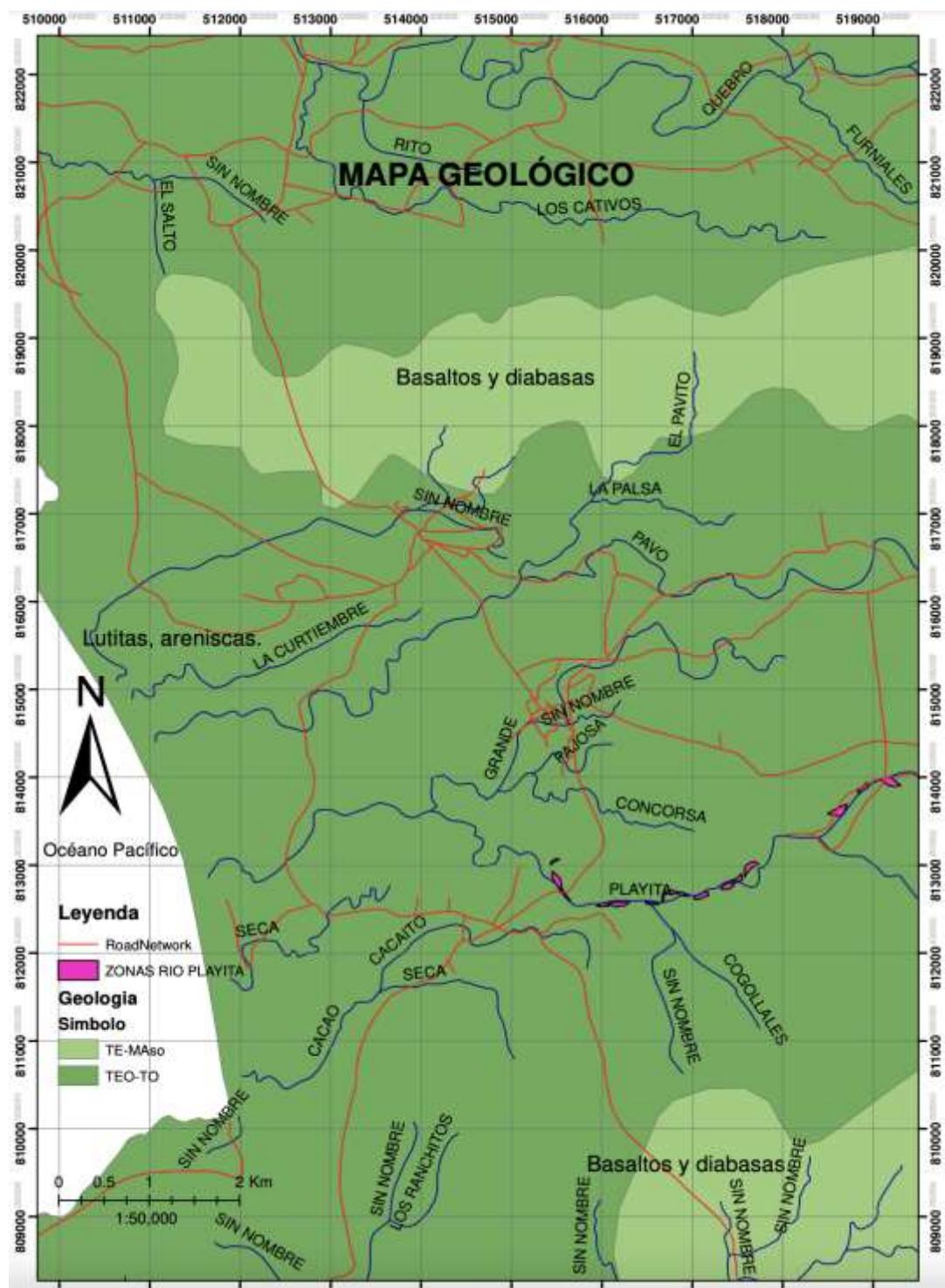


Ilustración No. 6. Mapa de referencia Geológica de la Zona (sin escala). Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá.

6.1.2. Unidades Geológicas locales

El Distrito de Mariato presenta zonas geológicas generalizadas, encontrándose unidades sobresalientes, tales como el macizo montañoso de Azuero, cuya mayor elevación es el llamado Cerro Hoya, con elevación 1559 metros sobre el nivel del mar.

Se observan los tres tipos o regiones morfoestructurales, que igualmente se dan en el resto del Istmo de Panamá, que son:

Una región montañosa de origen ígneo que fue el resultado del apilamiento de emanaciones e intrusiones magmáticas que se encuentran en la cordillera veragüenses- coclesana y en los macizos y las cadenas de Las Palmas y Azuero, con alturas que oscilan entre 600 a 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Una segunda región de cerros y colinas geológicas con elevaciones moderadas entre los 200 a 600 metros sobre el nivel del mar, se ubican esencialmente al sur de la Cordillera Central, observándose claramente en lugares como Torio y Quebro.

Y una tercera zona de regiones bajas y planicies litorales, que son menores a los 200 metros sobre el nivel del mar, y se localizan en las costas, muy comunes a lo largo de la carretera principal del Distrito, y la zona que nos ocupa, área circundante de Río Playita, y utilizadas para todo tipo de cultivos, especialmente arroz, sandías y para la ganadería extensiva.

6.3. Caracterización del suelo

El suelo tiene profundidad efectiva moderada, es de color ocre-rojizo, de buen drenaje, típico de zonas volcánicas producido por la descomposición de los basaltos y lavas en la región. La capa vegetal arcillosa es variable en su espesor, observándose menores espesores en las cumbres y colinas y mayor espesor en los

pequeños valles, por los efectos inundables de los procesos erosivos acumulativos típicos en el área.

De acuerdo a sondeos realizados por la Universidad Tecnológica de Panamá, en sitios como Quebro, el suelo del lugar hasta profundidades medias de 5 metros, típicamente es un limo plástico de capacidad de tensión aproximada de 8000 kg/m².

6.3.1. La descripción del uso del suelo.

El suelo en la zona en donde se desarrollará el proyecto, principalmente es uso agropecuario, destacándose la siembra de rubros como el arroz y la sandía.

Durante las giras de campo realizadas se observó la amplia explotación agropecuaria de subsistencia y ganadería extensiva lo cual ha dejado grandes impactos al ambiente históricamente. El área se caracteriza por presentar una escasa vegetación, representada principalmente por gramíneas, pasto mejorado, rastrojos de lento crecimiento y escasos árboles.

Se observan caseríos, principalmente a lo largo de la vía Mariato- Arenas, y en ciertos ramales del área.

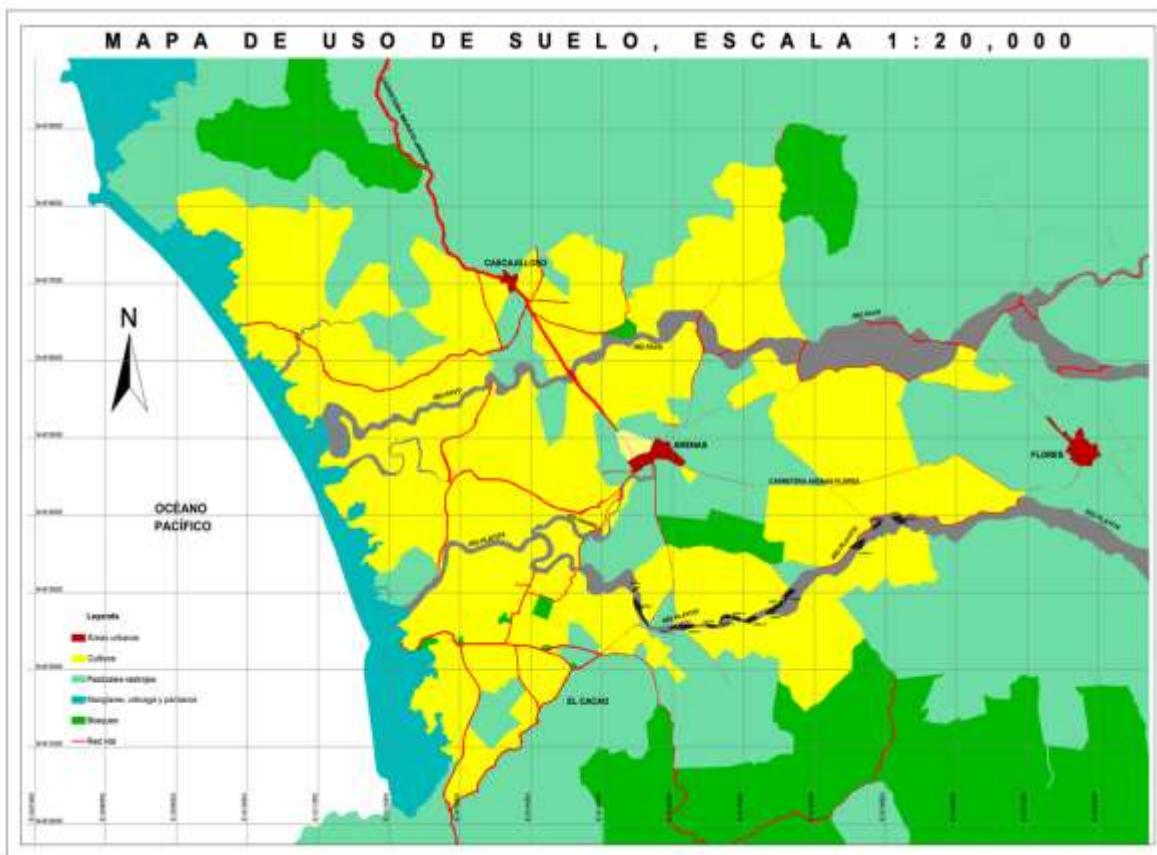


Ilustración No. 7. Mapa (sin escala) del uso del suelo en el área. Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Ver mapa en escala solicitada en Anexo 2.

6.3.2. Deslinde de la propiedad.

La extracción en sí, se dará en las riveras del Río Playita (servidumbres) Corregimiento de El Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas. No se anticipa la utilización de ninguna finca de propiedad privada, para la operación de las actividades descritas en el presente estudio de impacto ambiental.

De manera sucinta, podemos indicar que al norte y al sur, el proyecto limita con varias fincas agropecuarias, y al este y al oeste, limita con otras secciones aguas arriba y abajo del mismo río, respectivamente.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

Es importante indicar que los suelos panameños son poco apropiados para el cultivo y en su mayoría no arable, ya que están afectados por diferentes factores como la salinidad, profundidad, pedregosidad, topografía, erosión e inundación, entre otros.

Según el mapa de capacidad agrológica del Atlas Ambientales de la República de Panamá, el proyecto en sí y su área de influencia, recae sobre varias clases de suelos identificadas para el país, entre las que están las clases arables y no arables, que según el Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras son: Tipo II al Tipo IV clasificadas como suelos arables con limitaciones en la selección de plantas, y estas limitaciones pueden ser severas o muy severas.

El tipo V es un suelo que presenta poco riesgo de erosión, y las clases siguientes, del tipo VI a la VII, son suelos no arables con limitaciones severas o muy severas.

El tipo VIII presenta limitaciones para producción comercial, no obstante, son apropiadas para parques, reservas, entre otras áreas recreativas y de conservación.

De lo observado en las inspecciones, la zona del río Playita y sus alrededores, es definitivamente una zona aluvial, con evidentemente una capacidad agrícola para rubros tales como el arroz, sandías, melones, y pastos varios; en zonas aledañas se observan plantaciones forestales de tecas y cultivos frutales.

En fin, este tipo de sistema de suelos, requiere de estudios para determinar la selección apropiada de especies vegetales, para que el uso del suelo sea óptimo de acuerdo a las características del mismo.

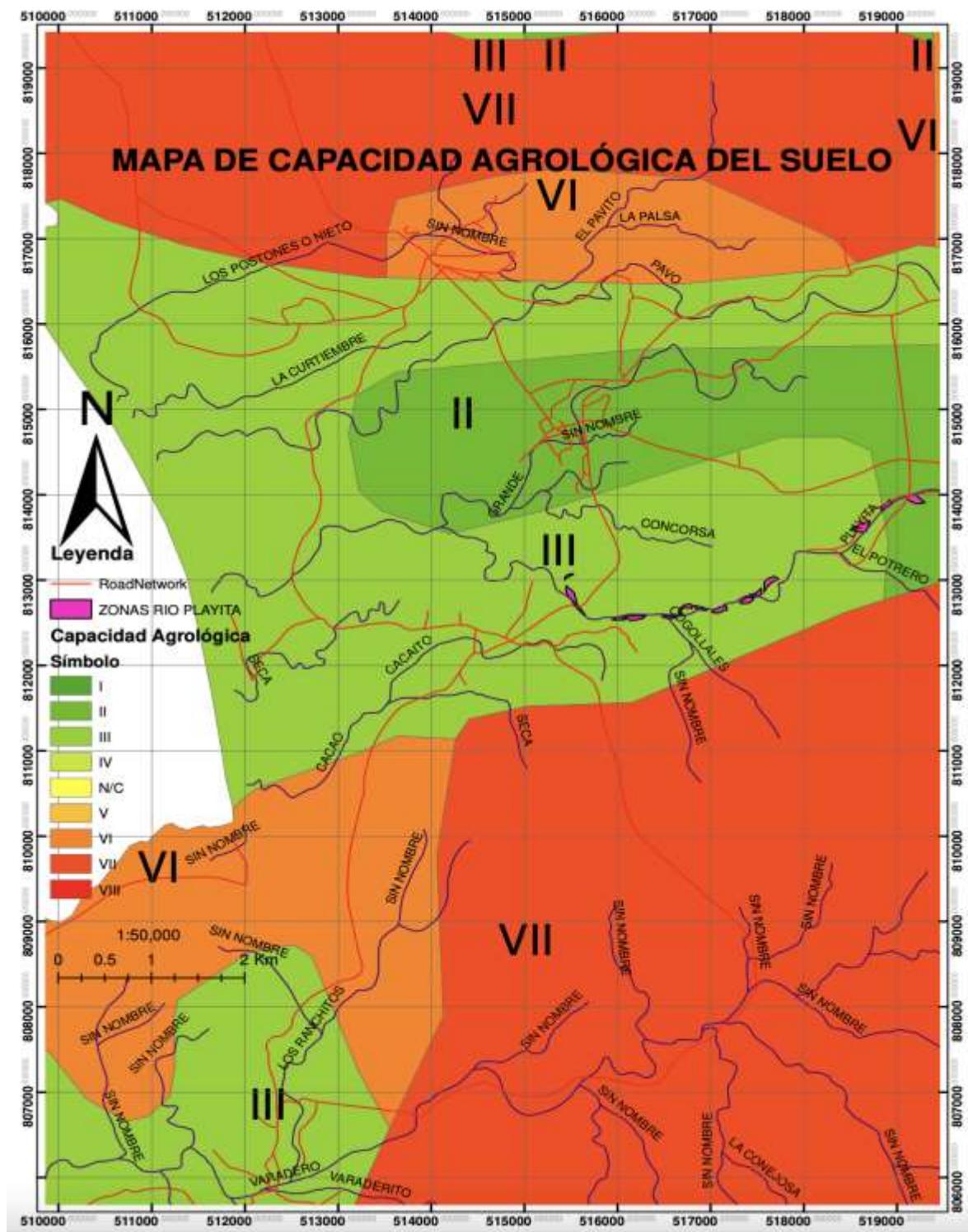


Ilustración No. 8. Mapa (sin escala) sobre la capacidad agrológica de los suelos. Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá.

6.4. Topografía

Según el mosaico topográfico del Instituto Tomy Guardia Jaén (Anexo 2), el área en donde se llevará a cabo el proyecto se caracteriza por presentar una topografía relativamente plana, con pequeñas llanuras intercaladas, se observan colinas y cerros con elevaciones que no superan los 200 m sobre el nivel del mar. En sus partes más planas, se observan elevaciones que van de 30 metros sobre el nivel del mar, hasta el encuentro de la cota cero en las zonas de costa.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000

El mapa topográfico en escala 1 en 50,000, se encuentra en el Anexo 2 del presente documento.

6.5. Clima

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, utilizando la escala McKay, en la zona predomina un clima Sub Ecuatorial con estación seca, que se define como: cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

6.6. Hidrología

El proyecto se ubica en la Cuenca No. 122, que según el sistema de Cuencas Hidrográficas de ETESA, correspondiente a los ríos entre el Río San Pedro y Tonosí, la cual tiene una extensión territorial de 2,467 kilómetros cuadrados y su río principal es el río Quebro. La extensión de la cuenca es de 40.4 kilómetros lineales.

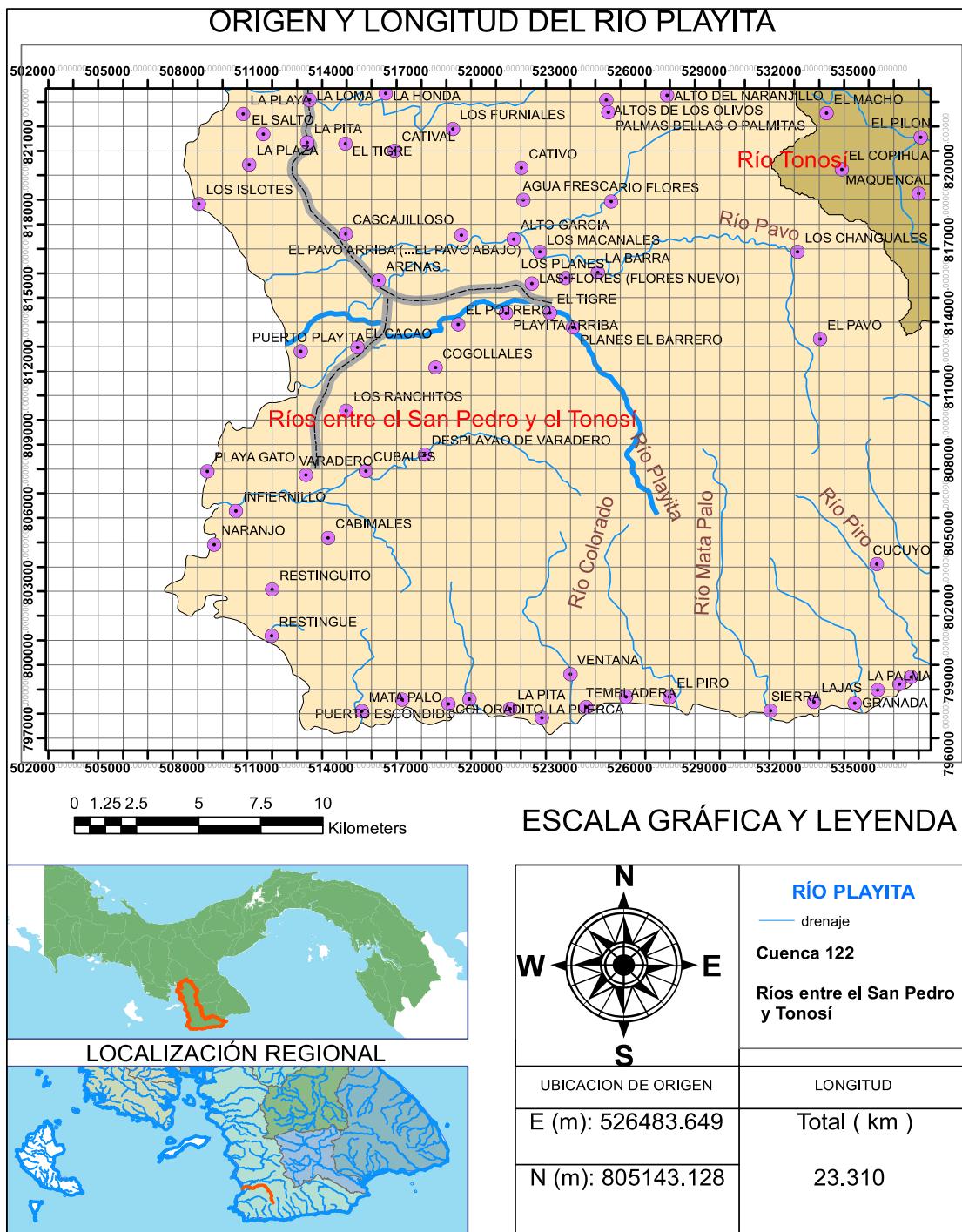


Ilustración No. 9. Mapa (sin escala) que muestra el nacimiento del río Playita, la trayectoria y su desembocadura, resaltado en color azul.

El río Playita, sitio en donde se realizará la extracción, nace en la parte alta oeste del Macizo Montañoso de Azuero, y baja sinuosamente para desembocar en la costa Pacífica mariateña, a través de una distancia de 23.31 kilómetros aproximadamente. Es un río que recibe aportes de recargas hídricas importantes de diferentes quebradas, y que recoge volúmenes de sedimentos de arrastre y de roca meteorizada, formando bancos de grava y arena en gran cantidad de meandros, situación que ha afectado la capacidad de transporte del mismo, haciendo que en cada época lluviosa se experimenten desbordamientos, que inundan las comunidades aledañas.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

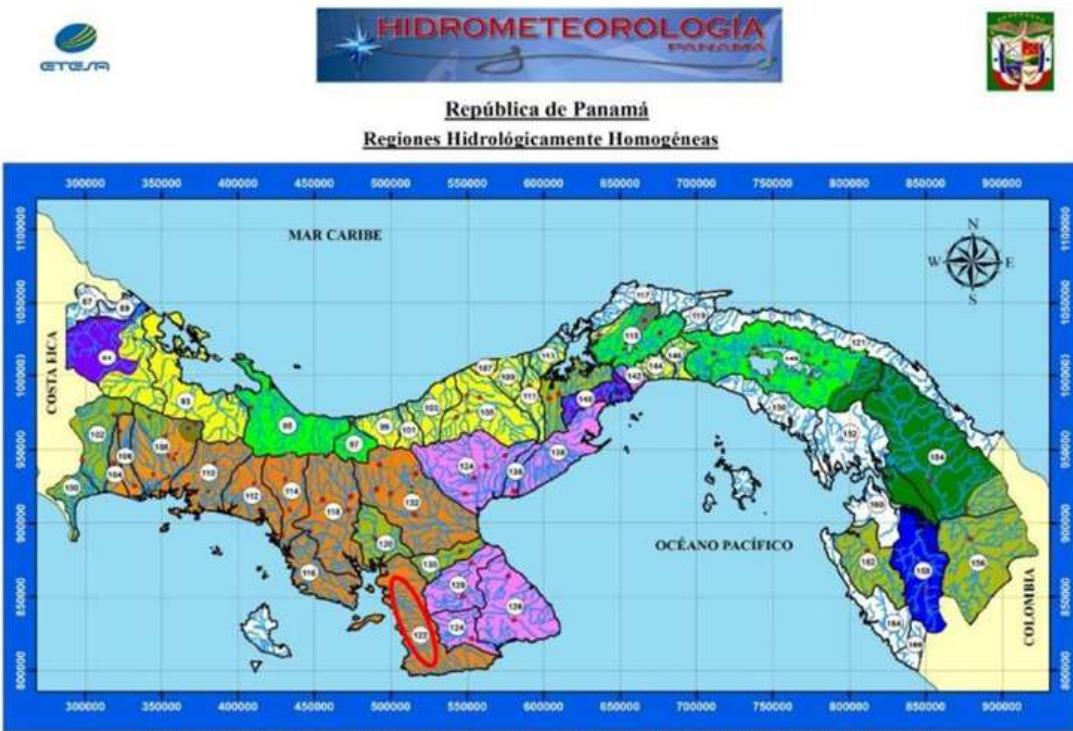
Siendo el sitio de extracción los bancos de grava del río Playita, se realizó monitoreo a la calidad de las aguas del mismo, para determinar su caracterización físico química y biológica.

Este muestreo lo realizó laboratorio certificado el día 10 de septiembre de 2021, tanto aguas arriba (N812851, E515535), como aguas abajo (N812917, E518939) de las zonas de extracción, generando resultados satisfactorios, si se comparan con los límites máximos permisibles regentes en el país. Los resultados de este monitoreo, se encuentran en el Anexo 3.

6.6.1.a Caudales (máximos, mínimos y promedio anual).

La siguiente información se extrae del Estudio Hidrológico realizado para la cuenca del Río Playita (Anexo- 4), que indica lo siguiente.

De acuerdo al mapa de zonas hidrológicas de ETESA, río Playita se encuentra en la denominada Zona 4.



Fuente: Figura 73, "Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006"



Tr, años	Factores Qmax/Qprom.máx para distintos Tr.	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4	Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34		1	1	$Q_{\text{max}} = 34A^{0.76}$	Tabla # 1
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49		2	1	$Q_{\text{max}} = 34A^{0.76}$	Tabla # 3
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67		3	2	$Q_{\text{max}} = 25A^{0.76}$	Tabla # 1
2	0.92	0.93	0.92	0.93		4	2	$Q_{\text{max}} = 25A^{0.76}$	Tabla # 4
5	1.36	1.35	1.32	1.30		5	3	$Q_{\text{max}} = 14A^{0.76}$	Tabla # 1
10	1.66	1.64	1.6	1.55		6	3	$Q_{\text{max}} = 14A^{0.76}$	Tabla # 2
20	1.96	1.94	1.88	1.78		7	4	$Q_{\text{max}} = 9A^{0.76}$	Tabla # 3
50	2.37	2.32	2.24	2.10		8	5	$Q_{\text{max}} = 4.5A^{0.76}$	Tabla # 3
100	2.68	2.64	2.53	2.33		9	2	$Q_{\text{max}} = 25A^{0.76}$	Tabla # 5
1,000	3.83	3.71	3.53	3.14					
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00					

Ilustración No. 10. Mapas de las zonas hidrográficas de Panamá, factores de cálculo de caudal máximo.

Para el cálculo del caudal promedio máximo, se utiliza una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida, que para esto prevé lo siguiente:

Con la ayuda de los mosaicos topográficos de la zona, se calculó el área de drenaje de la cuenca de río Playita, determinándose como de 47.3 kilómetros cuadrados. Con el área de drenaje estimada se calculan los caudales instantáneos para los distintos tipos de periodo establecidos, los resultados de los cálculos se muestran a continuación:

CUADRO 6. CÁLCULOS DE CAUDALES INSTANTÁNEOS

CUENCA	INFLUENCIA	SUPERFICIE (KM ²)	PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)	CAUDAL (m ³ /s)	FACTOR (TABLA 4)	CAUDAL INSTANTÁNEO (m ³ /s)
RÍO PLAYITA	ZONA 1 @ ZONA 8	47.3	1:10	243.28	1.55	377.1
RÍO PLAYITA	ZONA 1 @ ZONA 8	47.3	1:20	243.28	1.78	433.0
RÍO PLAYITA	ZONA 1 @ ZONA 8	47.3	1:50	243.28	2.1	510.9
RÍO PLAYITA	ZONA 1 @ ZONA 8	47.3	1:100	243.28	2.3	559.5

Utilizando los valores determinados para la cuenca del Río Playita (47.3 km²), se tiene un Caudal Máximo de 243.28 m³/s, con valores instantáneos de 377.10 m³/s, para periodo de retorno de 10 años; 433.00 m³/s para retorno 20; 510.90 m³/s para periodo de retorno de 50 y 559.50 m³/s para periodos de retorno de 100 años.

Siguiendo lo establecido por ETESA, el caudal mínimo sería lo obtenido para el retorno de 1 en 10 años, que es 377.10 m³/s, y el promedio 470.12 m³/s.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Tomando como referencia el único puente que cruza el río playita, podríamos decir que los sitios de extracción, están aproximadamente 4 kilómetros de distancia de la costa. No se conoce de historiales de influencia de mareas u oleajes para los sitios en donde se desarrollará el proyecto.

Para la zona en mención, tampoco se han realizado estudios de mareas u oleajes para el sitio específico, solo se cuenta con los sondeos realizados por Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) en regiones internacionales, que incluyen una sección del Golfo de Montijo.

6.6.2. Aguas subterráneas

Del Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá (Atlas Ambiental de Panamá), de las observaciones de campo y del coteo de perforaciones realizadas en proyectos aledaños, podemos decir que para el área de estudio se encuentran los siguientes tipos de acuíferos:



Ilustración No. 11. Extracto (sin escala) del mapa hidrogeológico de Panamá. Fuente: Atlas Ambiental de la República Panamá.

- **Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos) y moderadamente productivos, $Q = 3 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$ (13 – 44 gpm),** con permeabilidad y extensión variable, pertenecientes a la formación geológica **Sur de Soná (TO-MAso)**. Son acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de rocas efusivas, en su

mayoría básicas como basaltos, lavas, piroclásticos y tobas, cuyas fisuras han sido en muchos casos selladas por la deposición de minerales secundarios. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

- **Acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada, $Q = 3 - 5 \text{ m}^3/\text{hora}$ (13 – 22 gpm).** Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico. La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas, (lutitas y conglomerados) acordes con la formación **Tonosí (TEO-TO)**. En las formaciones pertenecientes a este grupo de acuíferos se encuentran intercalamientos de basalto y andesitas. Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las agua es variable.

Normalmente los acuíferos por fracturación en material rocoso, tienen una importancia que está relacionada por la presencia, en mayor o menor medida, de diaclasas, fallas u otros fracturamientos en la roca sólida. Algunas de estas discontinuidades pueden permitir la circulación del agua a través suyo, siempre y cuando se trate de fracturas interconectadas y tengan una apertura mínima que permita la circulación de un cierto caudal. Si la red de juntas es lo suficientemente extensa el comportamiento del flujo en régimen laminar puede ser comparable al de los medios ínter granulares.

Para los acuíferos en material no consolidado, la meteorización física y química disgrega y descompone los minerales que constituyen las rocas, dando origen a un manto de alteración de características hidrogeológicas muy variables, formado por arenas en menor porcentaje y una matriz arcillosa. La abundancia de arcillas influye directamente sobre la permeabilidad del conjunto y esta en relación con la composición original de la roca madre, grado de su meteorización, lavado por escorrentía superficial y de los aportes de finos

transportados desde otras zonas. De esta manera, la formación de esta capa origina un acuífero por porosidad intergranular, es decir, el agua se acumula en los poros que existen entre los granos, teniendo una mayor certeza en las evaluaciones matemáticas debido a su flujo de tendencia laminar. El agua en este tipo de acuíferos suele ser más abundante porque se tiene mayor capacidad de almacenar agua entre los intersticios del material dependiendo del contenido y tamaño de las partículas de estas capas.

6.7. Calidad de aire.

En la zona se realizó muestreo de la calidad del aire, por laboratorio certificado el día 10 de septiembre de 2021, en dos sitios diferentes, al inicio y final de las zonas de extracción (N812851, E515535), (N813917, E518939), generando resultados satisfactorios, si se comparan con los límites máximos permisibles regentes en el país. Los resultados de este monitoreo, se encuentran en el Anexo 3.

El proyecto no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sin lugar a dudas se incrementará el tránsito de equipo al sitio del proyecto, con las máquinas de equipo pesado extrayendo material que provocarán un aumento en la producción de humo y gases; no obstante esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire al encontrarse apartada, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse, permitiendo así mantener la calidad de aire dentro de parámetros buenos para la salud humana.

Ante las posibles implicaciones que el proyecto pueda generar en la calidad del aire, el promotor deberá rociar agua durante la estación seca (por lo menos dos veces al día) y cuando sea necesaria; garantizar que todos los camiones tipo volquete que realicen el transporte de material sean cubiertos con lonas, lo cual mitigará la

emisión de micro partículas de polvo en el aire y deberá proporcionar a todos los trabajadores el equipo de protección necesario (gafas y mascarillas).

En relación a la emisión de humo y gases de la combustión, responsablemente el promotor dará el mantenimiento adecuado de todo el equipo que opere en el proyecto y se llevará un control permanente del mismo; todo ello con la única finalidad de evitar o disminuir cualquier tipo de emisión atmosférica.

6.7.1. Ruido

Para el área, se realizó muestreo por personal certificado el día 10 de septiembre de 2021, en zonas adyacentes a los sitios, tanto aguas arriba (N812851, E515535), como aguas abajo (N813917, E518939) de las zonas de extracción, generando resultados satisfactorios, si se comparan con los límites máximos permisibles regentes en el país. Los resultados de este monitoreo, se encuentran en el Anexo 3.

En el área no se perciben fuertes ruidos o vibraciones que sobrepasen los niveles máximos permisibles. La mayor fuente de ruido, lo representa los producidos por los motores de los vehículos que transitan la carretera Marito – Arenas; sin embargo con el desarrollo de este proyecto es probable que los niveles de ruido aumenten; pero esta no deja de ser una forma de contaminación fugaz que no afecta a ninguna población, ya que la zona, es bastante deshabitada.

En relación a este apartado, el promotor será el garante de que todas las maquinarias y equipos operen en óptimas condiciones mecánicas, para minimizar el ruido que pueden ocasionar; además cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, *por el cual se regula el ruido ocupacional*.

Otras de las acciones que se implementarán corresponden al horario de trabajo de los colaboradores, los cuales laborarán solo en horario diurno de 7:00 am a 6:00

pm, se asegurará que aquellas personas expuestas a niveles de ruido más altos utilicen siempre los equipos de protección personal (orejeras o tapones auditivos), laboren las horas de trabajo permitidas y dispongan de períodos de reposo necesarios.

6.7.2. Olores

Los olores fuertes y molestos, por lo general están asociados a las industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual no es el objetivo de este proyecto.

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del mismo, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales para la salud de los trabajadores.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

De acuerdo a lo establecido en el Atlas Ambiental de la República de Panamá, la zona de influencia en donde se desarrolla nuestro proyecto, está considerada como parte de las zonas costeras vulnerables al cambio climático, entendiéndose que debido a los regímenes climáticos y de aumento en el nivel del mar, cuentan con áreas que perderán áreas de tierra firme.

La zona tiende a sufrir incendios de masa vegetativa, casi todos los años, sin embargo, no es una tendencia marcada para el área. Igualmente, el riesgo de deslizamientos, de acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá, se registra como bajo.

A pesar de que el mapa sobre regiones susceptibles a inundaciones modelado para el país, indica que el riesgo de inundaciones para la zona es bajo, existen otros

registros oficiales que indican que esta zona, y en particular el río Playita, sufre desbordamientos que causan inundaciones en poblados aledaños casi todos los años, durante la temporada lluviosa. A veces en más de una ocasión por año.

Precisamente, se espera que con el dragado del río, la capacidad de transporte del mismo aumente, ayudando a reducir y/o anular estas inundaciones anuales.

6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.

Tal como se explica en el punto anterior, la zona es conocida por las anuales inundaciones del área, precisamente provocadas por el desbordamiento de los ríos del área. El mapa presentando en el Atlas Ambiental de la República, marca la zona con un riesgo bajo de inundaciones, pero existen registros oficiales que indican lo contrario.

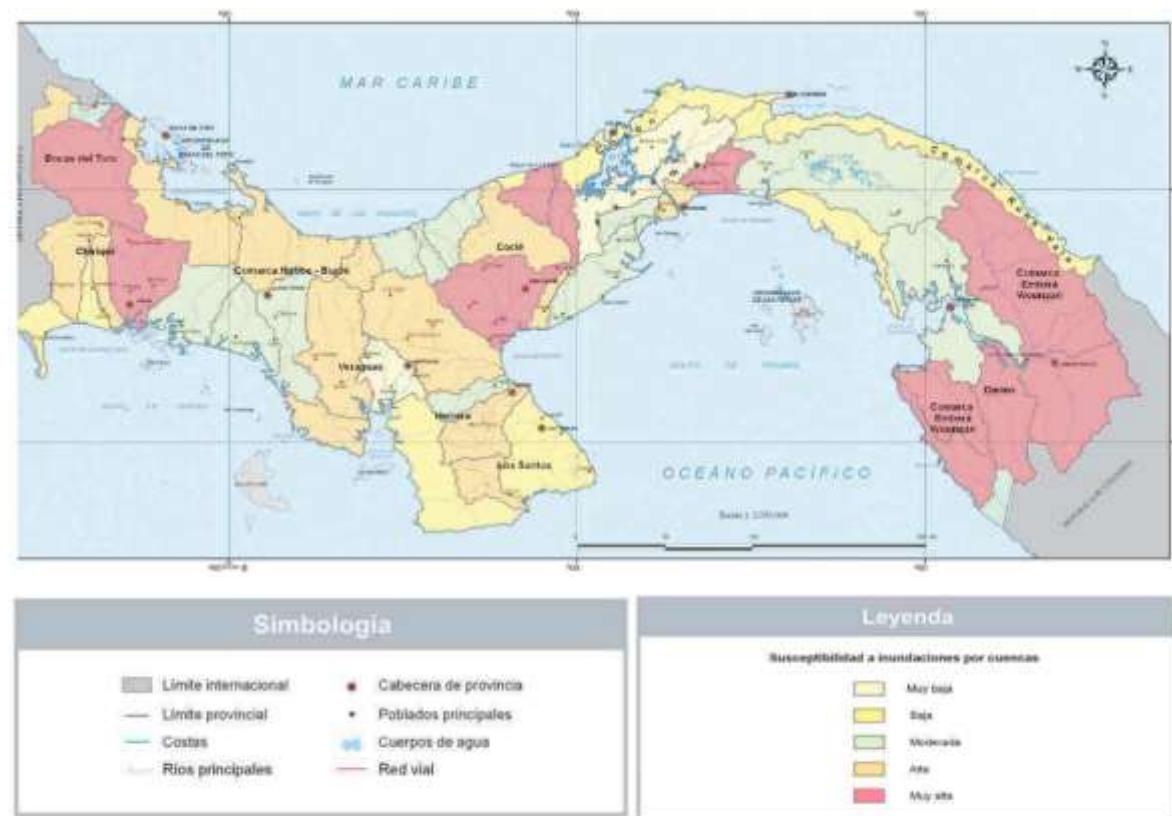


Ilustración No. 12. Mapas (sin escala) de susceptibilidad de inundaciones. Fuente: Atlas Ambiental de la República Panamá.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según el Atlas Ambiental del país, la zona se clasifica como de riesgo bajo a erosiones y deslizamientos. De acuerdo a la investigación adicional y a la entrevista ciudadana, se pudo verificar que en la región se dan pocos eventos de deslizamientos o erosiones que pudieran poner en riesgo los lugares poblados.

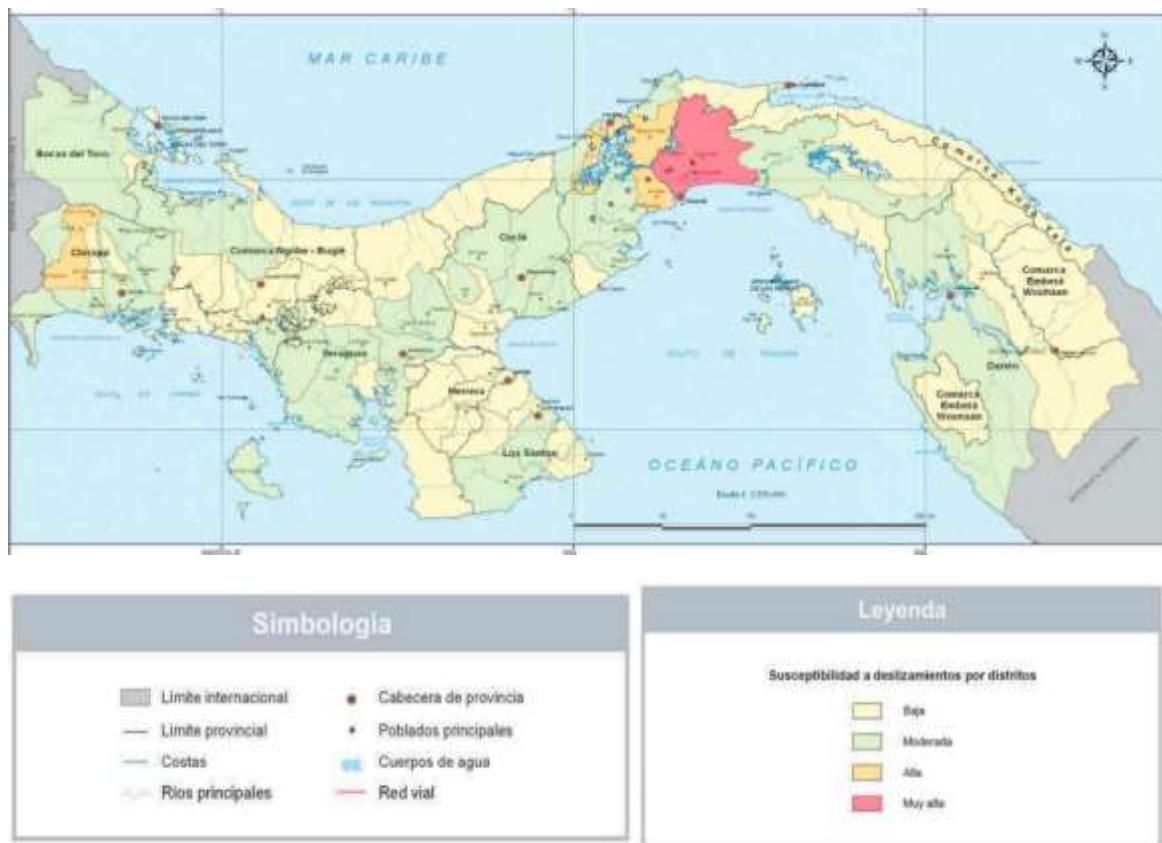


Ilustración No. 13. Mapas (sin escala) de susceptibilidad de deslizamientos. Fuente: Atlas Ambiental de la República Panamá.

7. DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La evaluación del componente biológico se realizó con ayuda de información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos que existen para el área. Es importante señalar que la mayoría de la flora registrada en campo, fue observada e identificada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad. Las especies de fauna se obtuvieron de observaciones en el sitio en horas diurnas y de la información aportada por los moradores de las comunidades vecinas, a través de la entrevista a pobladores; para ello fue necesario utilizar algún equipo como cinta métrica, lápiz, papel, GPS y otros.

Una vez recabada la información necesaria, se procedió a identificar a cada una de las especies encontradas y registradas durante las giras de campo, a cada una se le dio el nombre científico de acuerdo al sistema de clasificación de Carlos Limneo. No está demás indicar que la información de este acápite corresponde única y exclusivamente al área de influencia directa del proyecto.

7.1. Características de la Flora.

El Atlas Nacional de la República de Panamá (2010), describe que actualmente la vegetación del área del proyecto corresponde a un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa, estimada de 10 – 50 %, guardando estrecha relación con lo evidenciado durante las giras de campo realizadas. De acuerdo a esta referencia bibliográfica, con respecto a la clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo, basada en la labor del Dr. L.K. Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Tropical.

La zona de influencia del proyecto, no cuenta con una cobertura vegetal exuberante, lo cual es el resultado de las reiteras intervenciones que ha tenido el sitio (agricultura, ganadería y extracción de mineral no metálico) y también por las

características geológicas y topográficas del área. Las consecuencias de estas acciones manifiestan la escasa diversidad biológica registrada.

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE).

Caracterización Vegetal:

Como hemos mencionado, el proyecto se ubica en la zona de vida de Holdridge denominada Bosque Húmedo Tropical (BHT), el cual se caracteriza por una gran heterogeneidad de especies en estado natural. En el área la vegetación original ha sido desplazada paulatinamente por actividades humanas, la zona donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida durante décadas para uso agrícola, ganadero y de extracción de material no metálico. Dado que el uso más frecuente de estas áreas es el ganadero, existe una baja densidad de plantas y fauna silvestre, la vegetación superficial en su gran mayoría se compone de pasto faragua (*Hyparrhenia rufa*), pasto común (*Panicum maximun*), algunos sectores con pasto mejorado brisanta (*Brachiaria brizantha*) y sectores en rastrojos o malezas como: pega pega (*Achynomene sp*), hinojo (*Pípper sp*), chumico (*Curatella americana*), helecho (*Pteridium aquilinum*), musgo (*Fontinalis antipyretica*), ortiga (*Urtica dioica*), lengua de buey (*Cyclanthus bipartitus*), lengua de suegra (*Sansevieria trifasciata*), orquídia (*Acineta sp*), sirvulaca (*Bidens pilosa*), escobilla (*Sida rhombifolia*), dormidera (*Mimosa púdica*), pata de Gallina (*Eleusine indica*) y paja peluda (*Rottboellia cochinchinensis*).

Otras de las especies de mayor tamaño que fueron identificadas corresponden a: espavé (*Anacardium excelsum*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), guácimo colorado (*Luehea seemannij*), nance (*Byrsonima crassifolia*), harino (*Enterolobium schomburakii*), jagua (*Genipa americana*), guayaba (*Psidium guajava*), laurel (*Laurus nobilis*), guarumo (*Cecropia peltata*), arraijan (*Miconia sp*), alcabú

(*Zanthoxylum panamense P*), ceiba (*Hura crepitans L*), higuerón (*Ficus insipidia Willd*).

Para el cumplimiento de la Legislación Forestal de la República de Panamá, referente al pago de indemnización ecológica (Resolución JD-01-98), que generalmente se calcula sobre la base de afectación del área (remoción de la cobertura vegetal - Resolución AG-0235-2003), se esperará el concepto del Ministerio de Ambiente, ya que la extracción se dará en bancos de grava que no cuentan con vegetación alguna.



Ilustración 14. Vista del bosque de galería en las riveras del río Playita.

Inventario Forestal:

A pesar de que en la zona de extracción no se observa ni se anticipa el corte de algún árbol, se realizó una inspección al bosque de galería a lo largo del río Playita, del que tampoco se considera ninguna intervención, con la intención de realizar un inventario forestal, que genere datos sobre especies determinadas para el área, encontrándose los siguientes datos:

CUADRO No. 7 Zona 1 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Espavé	0.25 – 0.90	5 - 12	0.15 – 4-58
Guásimo Colorado	0.20 – 0.60	5 - 10	0.09 – 1.70
Higuerón	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35
Guabito de río	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Madroño	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Harino	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Ceiba	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35

CUADRO No. 8. Zona 2 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Espavé	0.20 – 0.90	5 - 12	0.09 – 4-58
Rasca	0.25 – 0.70	5 - 9	0.15 – 2.07
Higuerón	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35
Guabito de río	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Panamá	0.15 – 0.25	4 -7	0.04 – 0.30
Guayabo de Monte	0.25 – 0.60	5 - 8	0.15 – 1.35
Roble	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30

CUADRO No. 9. Zona 3 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Monterillo	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Espavé	0.20 – 0.80	5 - 10	0.09 – 3.02
Rasca	0.25 – 0.70	5 - 9	0.15 – 2.07
Higuerón	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35
Guabito de río	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Guayabo de Monte	0.25 – 0.60	5 - 8	0.15 – 1.35

CUADRO No. 10. Zona 4 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Monterillo	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Espavé	0.20 – 0.40	5 - 8	0.09 – 0.60
Rasca	0.15 – 0.35	4 -7	0.04 – 0.40
Higuerón	0.20 – 0.30	5 -7	0.09 – 0.30

Zona 5

En esta zona no existe vegetación arbórea leñosa por ende no se presenta inventario forestal.
(solo existe gramíneas en el borde del río).

Zona 6

En esta zona no existe vegetación arbórea leñosa con dimensiones mayores a 20 centímetros de diámetro, pero si algunos postes de cerca y algo de rastrojo, por ende, no se presenta inventario forestal.

CUADRO No. 11. Zona 7 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Arraijan	0.15 – 0.25	4 -6	0.04 – 0.18
Monterillo	0.15 – 0.25	4 - 6	0.04 – 0.18
Espavé	0.20 – 0.35	5 - 6	0.09 – 0.35
Guabito de río	0.15 – 0.25	4 -6	0.04 – 0.18
Higuerón	0.20 – 0.25	5 -6	0.09 – 0.18

CUADRO No. 12. Zona 8. Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Madroño	0.15 – 0.25	4 -6	0.04 – 0.18
Algarrobo	0.15 – 0.30	4 -7	0.04 – 0.30
Monterillo	0.15 – 0.25	4 - 6	0.04 – 0.18
Espavé	0.20 – 0.35	5 - 6	0.09 – 0.35
Guabito de río	0.15 – 0.25	4 -6	0.04 – 0.18
Higuerón	0.20 – 0.25	5 -6	0.09 – 0.18

Factor forma (f.f.): 0.6 (B)

DAP: diámetro a la altura del pecho

h: altura

m: metro

Fórmula utilizada: D2 x f.f x π/4 x h

Observación: Las especies no presentan cantidad, pero si dimensiones en rangos promedios ya que las mismas no serán afectadas por el proyecto.

CUADRO No. 13. Tramo 1 Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Espavé	0.25 – 0.90	5 - 12	0.15 – 4-58
Guásimo Colorado	0.20 – 0.60	5 - 10	0.09 – 1.70
Higuerón	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35
Guabito de río	0.15 – 0.30	4 - 7	0.04 – 0.30
Harino	0.15 – 0.30	4 - 7	0.04 – 0.30
Ceiba	0.20 – 0.60	5 - 8	0.09 – 1.35

CUADRO No. 14. Tramo 2. Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Jordancillo	0.15 – 0.20	4 - 5	0.04 – 0.09
Espavé	0.20 – 0.35	5 - 6	0.09 – 0.35
Calabazo	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07
Higuerón	0.20 – 0.25	5 - 6	0.09 – 0.18
Cedro Espino	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07
Pito	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07

CUADRO No. 15. Tramo 3. Especies predominantes en esta zona

Especie (N.Común)	DAP en Rango Promedio en (m)	h en Rango promedio (m)	Volumen promedio (m ³)
Jordancillo	0.15 – 0.20	4 - 5	0.04 – 0.09
Calabazo	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07
Cedro Espino	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07
Pito	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07
Almacigo	0.10 – 0.20	3 - 4	0.01 – 0.07

Factor forma (f.f.): 0.6 (B)

DAP: diámetro a la altura del pecho

h: altura

m: metro

Fórmula utilizada: $D^2 \times f.f \times \pi/4 \times h$

Observación: La mayoría de las especies que se presentan en los tramos, son estacas vivas de las cercas ya que están a orillas de los caminos y las mismas no serán afectadas por el proyecto.

7.1.2. Inventario de especies exóticas amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Con base en la resolución DM-0657-2016, de fecha 16 de diciembre de 2016, por medio de la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá”, se han identificado especies vegetales dentro de la lista de especies en riesgo, amenazadas y vulnerables, tales como:

CUADRO NO 16. ESPECIES VEGETALES AMENAZADAS

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA
AG-DM-0657-2016			
1	Cedro	<i>Tebebuia rosea</i>	Vu
2	Roble	<i>Calophyllum</i>	Vu
3	Cativo	<i>Prioria copaifera</i>	CR
4	Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	Vu
5	María	<i>Calophyllum Longifolium</i>	Vu
ESPECIES CON LEGISLACIÓN ESPECIAL			
6	Cocobolo	Dalbergia retusa y <i>Dalbergia darienensis</i>	Regulado por AG-0102-12
7	Nazareno	<i>Peltogyne purpurea</i>	Regulado por AG-0098-2000
8	Espavé	<i>Anacardio Excelcum</i>	Regulado por AG-0098-2000
9	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	Regulado por AG-0098-2000
ESPECIES EXÓTICAS (Ex) EN LA ZONA			
10	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Ex
11	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Ex

CR – En peligro crítico

Vu – Vulnerables

EN- En Peligro

Ex – Exótica

El Cacao es un lugar rural, en donde los servicios públicos son muy limitados y sus habitantes se concentran en los caseríos ubicados en la vía que conduce a esta comunidad. Sobre esta vía principal y en algunas calles aledañas, se extiende el tendido de distribución eléctrica que es solamente monofásico. El abastecimiento de agua potable es a través de acueductos rurales administrados por juntas locales y algunos residentes han invertido en pozos y turbinas privadas. El servicio de telefonía celular es la única que existe, y sólo en ciertas zonas a donde llega la señal del prestador; el servicio de cable y de internet es solo satelital, lo que lo hace muy costoso.

A continuación, se presenta la descripción del ambiente socioeconómico del área en donde se desarrollará el proyecto.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000

Los mapas de cobertura vegetal y el de uso de suelo, en su escala 1:20000, se encuentran en el anexo No. 2.

7.2. Características de la Fauna.

Según la Ley No. 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá, la fauna se define como: *el conjunto de especies animales, residentes o migratorias que subsisten sujetos a procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza incluyendo las que se encuentran bajo el control del hombre.*

Para el análisis de este componente biótico se realizaron de inspecciones de campo, observaciones directas y con binoculares, interpretación del canto de especies de aves y huellas identificadas; se realizaron consultas a los moradores del área los cuales en muchos casos poseen información relevante de la fauna de esta localidad. Durante los recorridos se realizaron anotaciones de los nombres comunes de las especies observadas y las registradas para esta región,

seguidamente y como parte del trabajo de investigación, se procedió a darles el nombre científico de cada especie, guiándonos de claves taxonómicas y guías de identificación.

Se aprovechó la encuesta realizada a la comunidad, para recopilar de la población del área, sus observaciones relacionadas a la fauna del lugar, incluida la de los peces que por tradición pescan en el río Playita.

A continuación, se enlistan las especies observadas y reportadas para el área de interés:

CUADRO No. 17. LISTA DE FAUNA OBSERVADA Y REGISTRADA PARA EL ÁREA DEL PROYECTO.

Nombre Común	Nombre Científico
Anfibios	
Sapo común (o)	<i>Chaunus marinus</i>
Sapo túngara (r)	<i>physalaemus pustulosus</i>
Rana túngara (r)	<i>Engystomops pustulosus</i>
Rana arborícola (r)	<i>Dendropsophus microcephalus</i>
Rana (r)	<i>Pleurodema brachyops</i>
Reptiles	
Borriquero (o)	<i>Ameiva ameiva</i>
Lagartija común (o)	<i>Gonatodes albogularis</i>
Iguana verde (o)	<i>Iguana iguana</i>
Moracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>
Boa común (o)	<i>Boa constrictor</i>
Víbora X (r)	<i>Bothrops asper</i>
Bejuquilla verde (o)	<i>Leotophis ahaetulla</i>
Bejuquilla chocolate (o)	<i>Oxybelis aeneus</i>

Coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i>
Cocodrilo aguja	<i>Crocodylus acutus</i>
Lagartija común de bosque	<i>Anolis tropidogaster</i>
Tortuga Verde(r)	<i>Chelonia mydas</i>
Tortuga Carey(r)	<i>Eretmochelys Imbricata</i>
Tortuga Lora(r)	<i>Lepidochelys Kempii</i>
Tortuga Canal(r)	<i>Demochelys Coriacea</i>
Aves	
Tierrerita (o)	<i>Columbina talpacoti</i>
Azulejos (o)	<i>Thraupis episcopus</i>
Sangre de toro (o)	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>
Carpintero (o)	<i>Melanerpes pucherani</i>
Capi sucia (r)	<i>Turdus gravis</i>
Gavilán (o)	<i>Polyborus planus</i>
Tilingo (o)	<i>Scaphidura oryzibora</i>
Chango (o)	<i>Quiscalus niger</i>
pechi amarillo (r)	<i>Eleania flavogaster</i>
Tucanes (r)	<i>Ramphastos sulfuratus</i>
Paisanas (o)	<i>Ornithodoris cinereptis</i>
Torcaza (r)	<i>Zenaida Auriculata</i>
Gallinazo común (o)	<i>Coragyps atratus</i>
Paloma rabi blanca (r)	<i>Leptotela verreauxi</i>
Bimbin (r)	<i>Euphonia luteicapilla</i>
Perico (r)	<i>Brothogeris jugularis</i>
Loro moña amarilla (r)	<i>Amazona oratrix</i>

Mamíferos	
Venado cola blanca (r)	<i>Odocoileus virginianus</i>
Ñeque (r)	<i>Dasyprocta punctata</i>
Armadillo (r)	<i>Dasypus novemcintus</i>
Conejo pintado (r)	<i>Agouti -paca / Cuniculos paca</i>
Ardilla (r)	<i>Sciurus sp.</i>
Puercoespín	<i>Sphiggurus mexicanus</i>
Ratas (r)	<i>Tylomys panamencs</i>
Mono aullador(o)	<i>Alouatta</i>
Mono Capuchino	<i>Cebus Capucinus</i>
Murciélagos vampiro (r)	<i>Desmodus rotundus</i>
Murciélago Frutero (r)	<i>Artibeus jamaicensis</i>
Zorrillo (r)	<i>Conepatus semistriatus</i>
Gato solo (r)	<i>Nasua narica</i>
Sáinos (r)	<i>Pecari tajacu</i>
Tigrillos (r)	<i>Puma yagouaroundi</i>
Coyote (r)	<i>Canis latrans</i>
<i>Inventario de fauna del Río Playita</i>	
Camarones de río (r)	<i>Macrobrachium carcinus</i>
Cangrejo de agua dulce (r)	<i>Pseudothelphusa americana</i>
Róbalo (r)	<i>Centropomus undecimalis</i>
Roncandor (r)	<i>Pomadasys incisus</i>
Sardinas de río (r)	<i>Astyanax aeneus</i>
Chupalaja (r)	<i>Ancistrus chagresi</i>

(o) observado
(r) reportado

El día 22 de septiembre, biólogos idóneos, con personal de apoyo, realizaron inspección al río Playita, y con equipo de tarraya, hicieron monitoreos de ictiofauna, en tres puntos del río, encontrándose especies como las siguientes:

CUADRO No. 18. LISTA DE ESPECIES DE MONITOREO DE ICTIOFAUNA

Nombre Científico	Nombre común	Río Playita
<i>Macrobrachium carcinus</i>	Camarón de río	X
<i>Macrobrachium hancocki</i>	Camarón maniazul	X
<i>Macrobrachium americanum</i>	Camarón rayado	X
<i>Hemybricon dariensis</i>	Sardina	X
<i>Astyanax ruberimus</i>	Sardina	X
<i>Brachirhapys roseni</i>	Parívivo	X
<i>Poecilia guilli</i>	Parívivo	X
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Peje perro	X

En el Anexo 8 del presente estudio, se encuentra el reporte oficial de este monitoreo, debidamente sellado por biólogo idóneo.

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

De acuerdo a las investigaciones realizadas, en el área se observan las siguientes especies que cuentan con clasificaciones tales como vulnerabilidad (VU), en peligro (En), Peligro Crítico (CR).

CUADRO NO 19. LISTADO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Nombre común	Nombre científico	Clasificación
AVES		
Pato silvador aliblanco (Guichichi)	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	VU
Gavilán gris	<i>Buteo nitidus</i>	VU
Gavilán caminero	<i>Buteo magnirostris</i>	VU
Gavilán sabanero	<i>Buteogallus meridionalis</i>	VU
Elanio coliblanco	<i>Elanus leucurus</i>	VU
Gavilán manglero	<i>Buteogallus anthracinus subtilis</i>	VU
Tortolitacomún	<i>Columbinapasserina</i>	VU
Perico carisucio	<i>Aratingapertinax</i>	VU
Periquito barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	VU
Tucán pico iris	<i>Ramphastossulfuratus</i>	VU
Batará negruzco	<i>Thamnophilus bridgesi</i>	Endémico Panamá y Costa Rica
MAMÍFEROS		
Manigordo	<i>Leoparduspardalis</i>	VU
Tigrillo, Jaguarundi	<i>Puma yagouaroundi</i>	VU
Venado colablanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	VU
Mono cariblanco	<i>Cebus capucinus</i>	VU
REPTILES		
Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	EN
Tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR
Tortuga Lora	<i>Lepidochelys kempii</i>	EN
Tortuga Laudo Canal	<i>Dermochelys coriacea</i>	CR
Jicotea	<i>Trachemys venusta</i>	VU
Caimán	<i>Caiman crocodilus</i>	VU
Cocodrilo aguja	<i>Crocodylus acutus</i>	EN
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	VU
Boa común	<i>Boa constrictor</i>	VU

7.3. Ecosistemas frágiles.

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, el distrito de Mariato cuenta con tres (3) de las ecorregiones que conforman los ecosistemas terrestres y acuáticos de la República de Panamá:

CUADRO 20. ECOREGIONES DE PANAMÁ

Tipo de Ecosistema	Ecorregión	Descripción
Terrestre	Bosques húmedos del lado Pacífico del istmo	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Estado de conservación</u>: considerado peligroso. • <u>Biodiversidad</u>: sobresaliente. • <u>Prioridad</u>: alta para la conservación. • <u>Amenazas</u>: deforestación agrícola y ganadera, contaminación por camarones, quemas e introducción de especies exóticas.
	Bosques montanos de Talamanca	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Estado de conservación</u>: relativamente estable. • <u>Biodiversidad</u>: sobresaliente. • <u>Prioridad</u>: alta para la conservación. • <u>Amenazas</u>: conversión para fines agrícolas es la mayor amenaza para estos bosques
Acuático	Manglares de la costa húmeda del pacífico	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Estado de conservación</u>: vulnerable. • <u>Amenazas</u>: nivel medio.

Basado en la Clasificación de Zonas de Vida elaborado por Holdridge, se identifican tres (3) zonas de vidas con las siguientes condiciones:

CUADRO 21. ZONAS DE VIDA DE PANAMÁ

Zonas de Vida	Característica	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque muy húmedo premontano	Son las zonas más bajas del país	17.5	2,000 – 4,000
Bosque muy húmedo tropical	Son las zonas con representatividad media en el país	25.5 - 26	3,800 – 4,000
Bosque pluvial premontano	Son zonas demasiado húmedas y ocupan sitios edáficamente empobrecidos para soportar agricultura, pastoreo y solo en áreas limitadas, son apropiadas para la producción forestal. Dichas tierras significan un valioso recurso hidrológico e incluyen áreas de gran belleza escénica natural que deben ser aprovechadas para el ecoturismo.	18 - 24	4,000 -5,500

A pesar de contar con abundantes zonas de manglares y humedales, no se señalan ecosistemas frágiles para el área del proyecto ni para su zona de influencia.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

Dentro del área del proyecto el ecosistema presente corresponde a bosque mixto tropical con fuerte alteración antrópica, donde el bosque original fue eliminado en su totalidad, generando un monocultivo de pastos tradicionales con escasos árboles y arbustos dispersos con cercas de estacas vivas. Este ecosistema es repetitivo en aproximadamente el 13 % del territorio nacional.

8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Cacao, es una comunidad ubicada en el Corregimiento de El Cacao, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Según el censo del año 2010, último censo oficial, administrado por la Contraloría General de la República, la población del Distrito de Mariato, era de 5296 habitantes, de los cuales 2977 (56.21%) eran hombres y 2319 (43.78%) mujeres. Para el Corregimiento de El Cacao se contabilizó una población de 529 habitantes, entre hombres (310) y mujeres (219).

Comparando el censo del año 2010 con el realizado en el año 2000, la población general del Distrito bajó en 155 habitantes. Es un caso único en el territorio panameño, y el origen de esta reducción se debe, según los moradores del Distrito, principalmente a factores socioeconómicos.

A nivel distrital, esta disparidad se traslada igualmente, al comparar el número de hombres y mujeres, donde significativamente se observa que los varones representan casi el 60% de la población, en contra de un 40% que aporta la población femenina.

La zona siempre se ha identificado por la producción de arroz, ganado y sandías, además de sus bellas vistas a la costa pacífica panameña. Debido a este acercamiento al océano, es tradicional que los residentes se ocupen en faenas como la pesca y a las actividades agropecuarias mencionadas.

La zona ha sido siempre objeto de interés turístico, sin embargo, hasta hace pocos años es que ha surgido el auge de hoteles, restaurantes y de proyectos residenciales y turísticos. También es importante mencionar que en la zona existe una relación histórica con las provincias de Herrera y Los Santos, debido a que también está en la Península de Azuero. Residentes del lugar provienen también de estas provincias y conviven con los lugareños.



Ilustración 15. Vista de la carretera hacia El Cacao, sobre el puente de río Playita.

El Cacao es un lugar rural, en donde los servicios públicos son muy limitados y sus habitantes se concentran en los caseríos ubicados en la vía principal Mariato-Arenas. Sobre esta vía principal y en algunas calles aledañas, se extiende el tendido de distribución eléctrica que es solamente monofásico. El abastecimiento de agua potable es a través de acueductos rurales administrados por juntas locales y algunos residentes han invertido en pozos y turbinas privadas. El servicio de telefonía celular es la única que existe, y sólo en ciertas zonas a donde llega la señal

del prestador; el servicio de cable y de internet es solo satelital, lo que lo hace muy costoso.

A continuación, se presenta la descripción del ambiente socioeconómico del área en donde se desarrollará el proyecto.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

Aunque para el Distrito de Mariato, y por consiguiente para el lugar poblado de Arenas, no existe ninguna normativa regional de ordenamiento territorial, el uso actual de la tierra en el área es totalmente agropecuario y de desarrollos rurales.

En las fincas aledañas se desarrolla la ganadería extensiva, y en algunas se observa la siembra de rubros como el arroz y la sandía, pero principalmente, se observa la cobertura del área con pasto mejorado. También existen caseríos dispersos.

En términos generales, las áreas colindantes con el proyecto son dedicadas a actividades agropecuarias de subsistencia, cultivos agrícolas y potreros enmalezados dedicados principalmente para el pastoreo de ganado vacuno.



Ilustración 16. Vista de cultivos de arroz, típicos de la zona.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

Nivel Cultural.

La cultura se define como el conjunto de bienes materiales y espirituales de un grupo social transmitido de generación en generación a fin de orientar las prácticas individuales y colectivas. Incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento.

El Distrito de Mariato, y por consiguiente el Corregimiento de El Cacao, expresan una cultura autóctona, muy propia de la región de Azuero. En el pasado, inclusive, parte de esta región pertenecía a zonas políticas de las provincias de Herrera y Los Santos.

Las expresiones culturales comunitarias (festivales, otros) no son muy comunes, debido a la poca población y la lejanía del área, sin embargo, por su cercanía al mar y a la riqueza de flora y fauna, la zona también es influenciada por culturas populares

con actividades relacionadas al surf y actividades de turismo ecológico, especialmente en zonas en donde se han establecido comunidades con ciudadanos de otros países, que utilizan esta fortaleza de la región para promover festivales y convivencias de esta naturaleza.

Nivel Educativo.

Si consideramos la definición de nivel educativo, como los niveles de educación académica, de los parámetros encontrados en el Censo Nacional 2010, último oficial publicado por la Contraloría General de la República, y de acuerdo a información obtenida del Ministerio de Educación, podemos decir que en Distrito existe un porcentaje alto de población estudiantil, que incluye estudiantes de todos los niveles (pre-escolar, básica, pre media y media).

Según el Ministerio de Educación, Regional de Veraguas, que en el Distrito existen los siguientes centros educativos:

CUADRO No. 22. CENTROS EDUCATIVOS DEL DISTRITO DE MARIATO

CORREGIMIENTO	ESCUELAS	COMUNIDADES/NOMBRE DE LA ESCUELA
Llano Catival	11	La Honda, Angulito, Torio, Paraíso, Bajo Grande, Limones, Manuel Reyes, Palo Seco, La Pita, Malena. Daniel Álvarez (Secundario)
Arenas	4	El Cacao, Serafín Vargas Quintero, Río Piro, Cascajilloso.
Quebro	5	Filipinas, Las Filipinas, Loma de Quebro, Boca de Quebro, Morrillo.
Tebario	1	Alto Tebario
Cacao	2	Restingue, Baradero.

Matrícula

Para el Distrito se observa una matrícula en

- Pre escolar de 69 estudiantes, donde 30 son hombres y 39 son mujeres.
- Básico 563 estudiantes, donde 298 son hombres y 265 mujeres.
- Pre Media y Media 289 estudiantes, en donde 135 son hombres y 154 son mujeres.

Analfabetismo

El analfabetismo en el distrito de Mariato es de 641 personas, de acuerdo al último Censo Nacional, lo que representa un 15% de la población. Para el Corregimiento de El Cacao se registran 57 personas con analfabetismo.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

Índices demográficos:

- Según cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del 2010 el distrito de Mariato cuenta con una población de 5,296 habitantes de los cuales 2,977 son hombres y 2,319 son mujeres, donde el Corregimiento de El Cacao cuenta con una población de 529 habitantes de los cuales 310 son hombres y 219 son mujeres. En la Comunidad de El Cacao cuenta con una población de 141 habitantes de los cuales 75 son hombres y 66 son mujeres.

Al comparar esta población con la del año 2000 se presenta una disminución de 5.2%, situación que pone de manifiesto la migración de la población, especialmente de mujeres, que van en busca de empleo o de estudio para mejorar sus condiciones de vida.

La densidad de población del distrito de Mariato es de 3.8 habitantes por Km².

Índice social

Las estadísticas sociales son escasas para este Distrito, pero de manera general Mariato, y por consiguiente Arenas, es una comunidad tranquila, que registra un bajo índice de criminalidad.

Estado Civil:

De acuerdo a la Contraloría General de la República, se observa una tendencia a las uniones libres, más que a la formalidad del matrimonio legal. A continuación

CUADRO No.23 ESTADO CIVIL CONYUGAL

ESTADO CONYUGAL	Casos	%	Acumulado %
Unido(a)	1594	30.1	30.1
Separado(a) de matrimonio	52	0.98	31.08
Separado(a) de unión	346	6.53	37.61
Casado(a)	622	11.74	49.36
Divorciado(a)	16	0.3	49.66
Viudo(a)	142	2.68	52.34
Soltero(a)	931	17.58	69.92
Menor de 15 años	1593	30.08	100
Total	5296	100	100

Fuente: CEPAL/CELADE 2014

Personas con capacidades especiales:

Por la baja densidad de población, no se observan muchos casos de personas con capacidades especiales, según datos suministrados por la Contraloría General de la República, solo 180, lo que representa el 3.35%. Para el Corregimiento de El Cacao, se contabilizan 12 personas. A continuación, un resumen de estos valores:

CUADRO No. 24. CAPACIDADES ESPECIALES

DISCAPACIDAD	Casos	%	Acumulado %
Ceguera	37	0.7	0.7
Sordera	29	0.55	1.25
Retraso mental	30	0.57	1.81
Parálisis cerebral	13	0.25	2.06
Deficiencia física	55	1.04	3.1
Problemas mentales	9	0.17	3.27
Otra	7	0.13	3.4
Ninguna	5115	96.58	99.98
No declarada	1	0.02	100
Total	5296	100	100

Fuente: CEPAL/CELADE 2014

Índice económico

El Distrito, de manera general, es una zona rural, con muchas limitaciones en su desarrollo, con bajas oportunidades laborales y con un alto nivel de desempleo. Según el último Censo de Población y Vivienda, para el Distrito se observaba un porcentaje de 45.64% de personas desempleadas.

CUADRO 25. PERSONAS CON INGRESOS EN EL DISTRITO DE MARIATO			
TIENE INGRESO	Casos	%	Acumulado %
Sí tiene ingreso	2837	53.66	53.66
No tiene ingreso	2413	45.64	99.3
No declarado	37	0.7	100
Total	5287	100	100

2014 - CEPAL/CELADE

La mayoría de los trabajadores laboran en el sector agropecuario, y los salarios reales promedios no alcanzan ni siquiera el mínimo regional. De datos del censo, se obtiene lo siguiente:

CUADRO 26. INGRESO PROMEDIO MENSUAL DE PERSONAS EN EL DISTRITO

GRUPOS DE INGRESO DE LA PERSONA	Casos	%	Acumulado %
Menos de 100	3643	68.9	68.9
100-124	404	7.64	76.55
125-174	294	5.56	82.11
175-249	286	5.41	87.52
250-399	314	5.94	93.46
400-599	151	2.86	96.31
600-799	61	1.15	97.47
800-999	37	0.7	98.17
1000-1499	31	0.59	98.75
1500-1999	7	0.13	98.88
Mas de 1999	7	0.12	100
Total 2014 - CEPAL/CELADE	5287	100	100

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

La zona de influencia directa, es una población que tiene una dinámica económica puramente agrícola, ganadera y turística. Tal como indicamos anteriormente, según datos de la Contraloría General de la República, 53.66% de los moradores del Distrito indicaban que cuentan con algún tipo de ingreso, mientras un 45.64% manifestaba no contar con empleo fijo.

Aun así, todo indica, que la gran mayoría, que inclusive cuentan con empleo fijo o temporal, no reciben ingresos ni siquiera en la media del salario mínimo para la región.

Según datos del Ministerio de Comercio e Industrias, para el Distrito de Mariato se observaba un total de 154 permisos de operación, para diferentes comercios tales como abarroterías (las más populares), restaurantes y minisúper. Para Arenas, igualmente, se traslada esta tendencia.

CUADRO. No. 27. AVISOS DE OPERACIÓN DE ACTIVOS PARA EL DISTRITO DE MARIATO						
Actividad	Arenas	El Cacao	Llano Catival	Quebró	Tebario	Total
Abarroterías	13	3	32	22	16	86
Mini super	3	0	15	0	0	18
Agroganaderas	3	0	0	0	0	3
Industrias	0	0	0	0	0	0
Hostales	0	0	3	0	0	3
Restaurantes	0	0	18	2	1	21
Molinos	1	0	0	0	0	1
Fábrica de bloques	1	0	0	1	2	4
Talleres	0	0	1	0	0	1
Gasolineras	1	0	0	0	0	1
Venta de Madera	0	0	1	0	0	1
Lavamático	1	0	0	0	0	1
Billar	0	0	0	1	0	1
Panadería	3	0	0	0	0	3
Casa Bramadero	0	0	1	0	0	1
Camaronera	0	0	3	0	0	3
Farmacia	0	0	2	0	0	2
Ferretería	0	0	1	1	0	2
Salón de Belleza	0	0	1	0	0	1
Hielería	0		1	0	0	1
Fuente: Ministerio de Comercio e Industria- Regional de Veraguas						

En el área de El Cacao no se observan centros comerciales, solo una tienda de abarrotes, es una zona bastante deshabitada. En la vecina comunidad de Quebro, opera un nuevo hotel, con estación de combustible y almacén agropecuario. En la cabecera el Distrito operan gran cantidad de kioscos de verduras, abarrotes, y hasta existe una agencia de Western Union. Existe inclusive, una sucursal del Grupo Melo. En el sector de las playas existen restaurantes, bares y cabañas con restaurantes de alto turístico.

La actividad industrial en área es casi nula, estando limitada por el inestable suministro de energía eléctrica, que sólo es del tipo monofásico. La agricultura, sería la actividad industrial más representativa, siendo sus principales rubros el arroz, el ganado y las sandías.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

A continuación, una descripción de la situación sobre equipamiento comunitario, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas del distrito de Mariato y del Corregimiento de El Cacao.

Equipamiento comunitario

De inspecciones realizadas, podemos verificar que para el distrito de Mariato y para el Corregimiento de El Cacao, se observa equipamiento comunitario tales como turbinas para extracción de agua y tanques comunales de reserva de agua.

En todo el Distrito de Mariato solo existe un parque con bancas, que se encuentra en el centro del Distrito. En el resto del Distrito, incluida la zona de nuestro proyecto, no se cuenta con sitios de parques comunitarios.

Se conocen de 5 cabinas telefónicas, manejadas por la compañía Cable and Wireless, y las mismas están ubicadas en Tebario, Mariato cabecera, Malena, Quebro y Arenas.

A lo largo de la carretera Mariato-Arenas, sólo se observan paradas de buses informales, muy pocas con casetas construídas (Tebario, Mariato cabecera, Furniales, Rusia de Quebro, Arenas). No se observan aceras peatonales, ni

tinaqueras para colectar basura en sitios abiertos (calles), y todavía sitios para el reciclaje en el sector, no se conocen.

Servicios e Infraestructura Urbana

Casi todos los servicios públicos requieren de una infraestructura que ayuda a la prestación del mismo. La comunidad se soporta sobre una red de servicios institucionales y privados, que ayudan al desarrollo diario de actividades. Se observan las siguientes infraestructuras y servicios:

Sistema de Agua Potable

Los acueductos existentes en el Distrito son administrados por el Ministerio de Salud o por Juntas Administradores de Acueductos Rurales (JAAR), y muchos residentes cuentan con sistema de pozos y turbinas, para las cuales algunos han obtenido permisos del Ministerio de Ambiente.

El lugar poblado de El Cacao, cuenta con un sistema de acueducto rural, que en la actualidad es administrado por los propios moradores y supervisados por el Ministerio de Salud.

Sistema de Aguas Pluviales

En la actualidad la escorrentía pluvial en el área, drena superficialmente sobre los terrenos hasta llegar a quebradas, ríos y estuarios. No existen sistemas de colección de aguas pluviales en todo el Distrito.

Sistema de Energía Eléctrica

El suministro de energía eléctrica es proveído por Naturgy, mediante un sistema de distribución monofásica. En la actualidad el flujo de energía sufre muchas interrupciones, motivo por el cual las autoridades locales han sostenido reuniones

con la Gerencia Comercial de esta entidad, para que se haga la inversión en la línea trifásica, la cual hoy día solo llega al poblado Santiagueño de Ponuga.

Telecomunicaciones

En todo el Distrito de Mariato, existe una cobertura muy pobre por parte de las compañías de telefonía, y el servicio de teléfono fijo solo llega hasta el corregimiento de Llano Catival (Mariato Centro). En el resto de los corregimientos solo existe comunicación por medio de tecnología celular, y solo en los lugares a donde llega la señal del proveedor. Existen cabinas telefónicas en Quebro, Malena, Tebario, Llano Catival y Arenas.

El internet satelital es también una opción, sin embargo es poco utilizado por lo costoso.

Sistema de Manejo de Desechos Sólidos

El Municipio de Mariato ofrece el servicio de recolección de basura al corregimiento de Llano Catival, hasta el sector conocido como Punta Duarte. Para obtener el servicio es necesario que el usuario firme un contrato de prestación del servicio en la Alcaldía. Algunas personas fuera del área de recolección, pueden recibir el servicio, siempre y cuando ellos traigan los desechos a puntos de recolección en el área servida.

El resto del Distrito utiliza medios rudimentarios de tratamiento de los desechos, tales como el entierro en patios privados.

Sistema de Transporte

Para el área existen 4 líneas de buses que viajan desde Santiago hacia Tebario, Mariato, Quebro y Arenas, sin embargo el servicio no es eficiente. El primer bus sale de Distrito de Mariato a las 6 de la mañana, y así el último bus regresa a Santiago a las 4 de la tarde.

Para el área específica de Arenas sirven dos líneas de transporte, la de Arenas y la de Quebro, con un bus saliendo del área en la mañana y otro regresando en horas de la tarde.

Viabilidad y Movilidad Urbana

El Distrito de Mariato cuenta con un conjunto de vías muy básicas, pero que sirven al sector.

La viabilidad en el área está determinada por la carretera principal que viene de Santiago hasta Arenas, con una longitud de aproximadamente 110 kilómetros. Esta carretera es pavimentada de dos carriles y su condición es bastante deteriorada. Precisamente esta carretera principal es el objeto del proyecto madre, de rehabilitación, que requiere de material de grava como materia prima.



Ilustración No 17. Carretera Mariato – Arenas

De esta carretera, surgen ramificaciones no pavimentadas (caminos de tierra) a las diferentes comunidades del Distrito, incluyendo la comunidad de Varadero, parte de las obras de rehabilitación.

Según aforos realizados por el proyecto Los Islotes, ubicado en el Corregimiento de Quebro, en el año 2002 se verificó un tráfico promedio diario de 216 vehículos por día, en donde el flujo principal iba en dirección a Arenas.

Instalaciones Institucionales

El Distrito de Mariato cuenta con agencias representativas de instituciones principalmente públicas tales como: Ministerio de Salud (Centros de Salud de Mariato y Arenas), Ministerio de Desarrollo Agropecuario (Mariato), Órgano Judicial (Mariato), Ministerio de Ambiente (Tebario y Arenas), Policía Nacional (Tebario, Mariato, Quebro y Arenas), Banco Nacional de Panamá (Mariato), Instituto de Seguro Agropecuario (Mariato), Ministerio de Educación, el cual es representado por los diferentes centros educativos, ya mencionados anteriormente.



Ilustración No.18. Vista del Órgano Judicial en la comunidad de Mariato.

Instalaciones de Salud

En el Distrito de Mariato solo existen dos centros de salud, ubicados en el centro de Mariato y uno en el Corregimiento de El Cacao. Sin embargo, según manifestaciones de los moradores, el Centro de Salud de Arenas, no está funcionando con regularidad, y el servicio brindado es casi nulo.



Ilustración No. 19. Centro de Salud en la comunidad de Mariato.

El único servicio e infraestructura que no se observa en el Distrito de Mariato, es el de alcantarillado sanitario. Las aguas servidas son tratadas por tanques sépticos individuales.

Tal como se indicó anteriormente, el Distrito de Mariato, y específicamente el Corregimiento de El Cacao basa su economía en las actividades agropecuarias, principalmente en la ganadería extensiva y el cultivo de arroz y sandías. Mariato es un gran productor de arroz, el cual se produce en forma mecanizada, a la vez que se cultivan sandías y melones para la exportación. Otros cultivos de importancia son el maíz, raíces y tubérculos, principalmente para el autoconsumo y el mercado local. Por ser un Distrito con costas en el Pacífico, gran cantidad de comunidades están ligadas profundamente a las actividades de pesca. Aproximadamente unos 1,000 pobladores se dedican a la pesca artesanal. Dentro de las principales especies se tienen el Pargo, Corvina, Sierra, Tiburón, Revoltura, Langosta y Camarón.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

Durante la realización del estudio de impacto, la comunidad fue involucrada mediante la realización de encuestas. Estas se realizaron el día 7 de septiembre de 2021. Se recorrieron las áreas aledañas al proyecto, y se logró entrevistar por medio de encuesta a 36 personas. (Ver encuestas en Anexo No. 5).

De las treinta y seis (36) de las encuestas aplicadas, 16 fueron a hombres (44.44%) y veinte (20) por mujeres (55.56%).

Del total de la muestra, 94.44% (34 personas) indicaba que vive en el área, y unas 2 (5.56%) estaban en el área por motivos de trabajo. A pesar de que el censo de población, indica índices altos de desempleo, en esta investigación un alto

porcentaje contestó que contaba con trabajo, 17 personas (47.22%), frente a 19 personas (52.78%) que indicaba que no tenía ninguna fuente de ingresos.

Preguntas relacionadas al proyecto:

El análisis de estas encuestas refleja que un gran alto número de entrevistados, indicaban que conocían al promotor general del proyecto, 31 personas (86.11%), frente a un 13.88% (5 personas) que indicaba no haber escuchado del mismo.

Un 83.33% (30 personas) de los entrevistados indicaba conocer de la intención de extracción en el río, frente a un 16.67% (6 personas) que decía no conocer de esta intención.

Un 100% de los encuestados se manifiesta positivo con la idea de la extracción, pues el fin principal es suplir a los trabajos de rehabilitación de la Carretera Mariato-Arenas, con materia prima, vía muy necesaria para la comunidad. Precisamente la extensión a Varadero, cubre esta zona de El Cacao.

Los entrevistados manifestaron, que lo más importante es apoyar esta obra de construcción, pues la construcción de la carretera, es un bien para toda la comunidad, y que estas actividades están mejorando la golpeada economía del lugar, abriendo oportunidades de empleo a los residentes locales. Entre otras expectativas estaba que con material selecto disponible había oportunidad de arreglar otras calles del lugar.

	
ILUSTRACIÓN No. 20. SULEIKA RIVERA MORADOR DE EL CACAO	ILUSTRACIÓN No. 21 MICHAEL GARCIA MORADOR DE EL CACAO
	
ILUSTRACIÓN No. 22 MIGUEL RIOS MORADOR DEL CACAO	ILUSTRACIÓN No. 23 DIANIS PEREZ MORADORA DEL CACAO

	
ILUSTRACIÓN No. 24 MOUSELDA CHAVEZ, CASA DE PAZ ARENAS	ILUSTRACIÓN No. 25 ELIKA RIVERA SECRETARIA DE REPRESENTANTE DE CORREGIMIENTO DE EL CACAO
	
ILUSTRACIÓN No. 26 ISAMAR MEDINA FUNCIONARIA MIDA ARENAS	ILUSTRACIÓN No. 27 CELESTINA CAMPOS, JUEZA DE PAZ EL CACAO

 A man wearing a grey cap and a blue polo shirt is sitting on a red motorcycle. He is smiling at the camera. The background shows a lush green field and some trees under a cloudy sky.	 A man wearing a blue polo shirt with a small logo on the chest, a tan baseball cap, and dark pants is standing outdoors. He has his right hand on his head and his left hand on his hip, looking towards the camera. The background is a dirt path with tropical vegetation.
ILUSTRACIÓN No. 28 RICARDO PIMENTEL MORADOR EL CACAO	ILUSTRACIÓN No. 29 JOSELITO CHAVEZ MORADOR EL CACAO
 Two women are sitting on white plastic chairs on a concrete porch. One woman is wearing a brown t-shirt and patterned pants, while the other is wearing a pink cap, a dark t-shirt, and light blue jeans. They appear to be engaged in a conversation or activity together.	 A man wearing a bright yellow polo shirt with a logo on the chest is standing outdoors. He is pointing his right arm towards the camera. The background shows a building with decorative elements like mushroom-shaped ornaments hanging from the eaves.
ILUSTRACIÓN No. 30 LETICIA DE ALMANZA MORADOR EL CACAO	ILUSTRACIÓN No. 31 LEONIDOS ALMANZA, MORADOR EL CACAO



ILUSTRACIÓN No. 32 REGINO
MONTENEGRO PERALTA , MORADOR EL
CACAO



ILUSTRACIÓN No. 33 DAVID HERRERA
MORADOR EL CACAO



ILUSTRACIÓN No. 34 ARNILIS GONZALEZ
MORADOR EL CACAO



ILUSTRACIÓN No. 35 MARIO MITRE
MORADOR EL CACAO

	
ILUSTRACIÓN No. 36 MANUEL AGUILAR IDIAP EL CACAO	ILUSTRACIÓN No. 37 BASILIO CAMPOS MORADOR EL CACAO

Entre las recomendaciones dadas por los entrevistados están las siguientes:

- Que draguen el riego para que se eviten las inundaciones y erosiones.
- Que les den empleo a los moradores del área
- Cumplir con las leyes, especialmente las ambientales
- Que protejan la fuente hídrica

Entre los problemas ambientales, que los entrevistados indican han observado en el área, no relacionados a este proyecto, se mencionaron los siguientes:

- Fumigaciones no controladas
- Contaminación de aguas
- Mal manejo de la Basura
- Agroquímicos
- Daño a los manglares

- Deforestación
- Caza ilegal de animales
- Quemas
- Inundaciones

En conclusión, podemos decir que de las encuestas se refleja una respuesta positiva al desarrollo del proyecto.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

En el área en donde se va a desarrollar el proyecto no existen reportes ni se conocen de sitios históricos, arqueológico y culturales que pudieran verse afectados por la operación de la cantera. En el Anexo 6 se muestra el Estudio Técnico Arqueológico (Prospección Arqueológica).

8.5. Descripción del Paisaje

El paisaje en el área es muy variado, y el cambio de relieve hacia la costa es a veces muy abrupto. Esto es fácil de observar solo en el recorrido por la carretera principal, especialmente en las zonas de Torio y Quebro.

La zona alrededor es utilizada principalmente para cultivo de arroz, y para el pasto de ganado.



Ilustración 38. Vista de un banco de grava en las riveras de río Playita.

9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.

De acuerdo al análisis practicado a los criterios de protección ambiental, los cuales están regulados en el Artículo No. 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, el proyecto aquí propuesto genera impactos ambientales positivos y negativos no significativos que no conllevan a riesgos ambientales mayores; para su determinación se han utilizado conceptos y descripciones establecidas en la legislación ambiental panameña, y han sido aplicadas técnicas de identificación de impactos normalmente utilizadas.

Las técnicas conocidas para identificación de impactos son herramientas muy útiles, pero el criterio y la experiencia del consultor son factores determinantes en el proceso. Para el caso particular de este proyecto se ha considerado la naturaleza de la obra y de las actividades a realizar y su duración, los insumos y procesos requeridos, los desechos esperados durante todas las fases, que pudieran ocasionar efectos tanto negativos como positivos sobre el entorno.

El grupo de consultores ha concluido una caracterización de los impactos, de la siguiente manera:

Cuadro No. 28 Características de los impactos a identificar	
Carácter	Positivo
	Negativo
Grado de Perturbación	Alto
	Mediano
	Bajo
Importancia Ambiental	Alta
	Mediana
	Baja
Riesgo de Ocurrencia	Seguro

	Mediano
	Bajo
Extensión del área afectada	Local
	Regional
	Frente de construcción /área impactada
Duración	Fugaz
	Temporal
	Permanente
Reversibilidad	Reversible
	Irreversible

Para una mejor identificación y comprensión de los impactos ambientales y sociales que la obra conlleva, hemos utilizado una modificación de la matriz de Leopold de forma simplificada, que se explica con más detalle en el punto 9.3 del presente documento, pero que resumidamente sigue la siguiente lógica:

- Se identificaron las acciones que integran el proyecto durante su fase de planificación, preparación/construcción, operación (columnas de la matriz), abandono y se identificaron las interacciones con los componentes o factores del medio (filas de la matriz) sobre los que pueda producirse un impacto.
- Los impactos (positivos o negativos) fueron identificados con una diagonal.
- En cada casilla con diagonal (interacciones) se indica la magnitud (M) valorada de 1 a 5, y la extensión (E) también valorada de 1 a 5. Los valores son precedidos de los signos “+” o “-” según corresponda.

La matriz resultante de este análisis se puede observar en el Anexo No. 7.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

En este punto se expondrá un análisis sobre la línea base ambiental, comparando la situación de las variables ambientales actuales con las que se esperan, luego de intervenida el área.

La zona del proyecto ha sido intervenida en el pasado, principalmente para extensiones de cultivos y ganadería extensiva. La actividad de extracción de mineral no metálico, solo se da principalmente para proyectos estatales, tal como es nuestro caso.

Se espera que luego de las actividades de extracción, los cambios sean puramente de las vistas de los bancos existentes en cauce del río Playita y temporalmente, mostrará cambios por la actividad, pero luego, esta zona volverá a su actividad usual, que es la siembra de cultivos.

Cuadro No. 29 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA Y ESPERADA

Componente	Situación Actual	Situación Esperada
Aire	En la actualidad, la calidad del aire se consideraba buena, esto lo certifica las mediciones realizadas en sitio. Esto debido a que la zona, por lo apartado, es bastante despoblada y el tráfico vehicular es casi nulo.	Durante la extracción, se puede esperar un aumento en el desmejoramiento de la calidad del aire, debido a las emisiones de gases (combustión interna de camiones) y material particulado.
Agua	La calidad del agua del Río Playita, muestra parámetros que cumplen con los límites máximos permisibles.	Se espera que, durante la extracción de la grava del río, los niveles de parámetros físicos como la turbidez aumenten, sin embargo, estos niveles serán controlados con buenas prácticas de ingeniería. Luego del proyecto de extracción, se espera que

		los niveles de la calidad del agua, sigan cumpliendo con las normas vigentes.
Suelo	<p>Los sitios destinados a la extracción, en la actualidad son bancos de grava acumulados a través de los años, en las riberas del río Playita.</p> <p>Los suelos de las zonas aledañas, también han sufrido a través de los años, la degradación debido a la limpieza de rastrojos y corte de árboles, para ser utilizada en siembras agrícolas.</p> <p>Debido a esta situación, existen sitios de acceso, ya limpios y definidos que servirán para accesar las diferentes zonas de extracción</p>	<p>No se espera cambios significativos en el estado de los suelos circundantes, debido a que ya los accesos están definidos y limpios, y la actividad no prevé tala ni limpieza de rastrojos.</p> <p>Adicionalmente, la extracción de los bancos de grava del río, dará mayor capacidad de transporte del mismo, y el proyecto contempla la estabilización de estos bancos, en caso de necesitarse.</p>
Vegetación	<p>La zona está principalmente recubierta por extensiones cultivos como arroz y coberturas de gramíneas, debido a la ganadería extensiva.</p>	<p>Durante la extracción, no se espera el corte de árboles ni el desmonte de capa vegetal de manera significativa. Luego de terminada la actividad, es casi seguro que la regeneración natural, deje al lugar en situación igual a la observada antes de la actividad.</p>
Fauna	<p>De las observaciones en campo, podría decirse que la fauna no fue muy abundante, en la zona de influencia directa del proyecto. Sin embargo, existen reportes y registros de abundante fauna en las</p>	<p>Durante la actividad, es posible que los ruidos y la presencia humana estrese y aleje a la fauna presente. Luego de finalizada las actividades de extracción, se espera que la fauna conviva en condiciones similares a las experimentadas antes de la intrusión.</p>

	zonas del río.	
Paisajismo	En la actualidad el paisaje es totalmente rural, con extensas zonas de cultivos.	El único cambio será la disminución de los bancos de arena y grava a lo largo del cauce del río, sin embargo, con el paso de los años, si esta actividad no se continúa, volverán a observarse, tal como se encuentran hoy día.
Actividades socioeconómicas	Igualmente, la zona es rural y por consiguiente las actividades económicas giran en base a cultivos y ganadería.	Aunque la zona es puramente rural y agrícola, luego de finalizada la actividad de extracción, los cambios en la economía, podrían venir del mejoramiento por la rehabilitación de la vía, que facilitaría las actividades económicas.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

A continuación, se presentan los impactos ambientales específicos para el proyecto, incluidos parámetros varios, que definen sus características.

9.2.1. Impactos Positivos Identificados

Se identificaron impactos que resultan beneficiosos para la comunidad, sobre todo en la parte socioeconómica.

Incremento en la generación de empleos

- **Carácter:** Positivo

- **Grado de Perturbación:** No aplica. No perturba.
- **Importancia Ambiental:** Alta, pues el empleo es un elemento clave en las sociedades para la superación de la pobreza y para lograr el desarrollo y la inclusión social.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Seguro.
- **Extensión del área:** Regional, pueden emplearse personas residentes en Arenas y el resto de las comunidades del distrito de Mariato.
- **Duración:** Temporal, la generación de empleos se dará durante la planificación, construcción y operación del proyecto.
- **Reversibilidad:** No aplica. La generación de empleos no es algo que degrade cuando ocurre.

Mejoramiento de la Economía Local

- **Carácter:** Positivo.
- **Grado de Perturbación:** No aplica.
- **Importancia Ambiental:** Medio, con la instalación de la zona de extracción, Se apoyará el proyecto macro, que estimula la economía y desarrollo local y regional.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Seguro, ya que se los trabajadores, requerirán de servicios e insumos del área.
- **Extensión:** Local y regional, los beneficios principales se sentirán localmente, aunque puede haber proveedores de los alrededores de la ciudad y hasta de otras provincias.
- **Duración:** Temporal, durante la operación de la extracción
- **Reversibilidad:** No aplica.

9.2.2. Impactos Negativos Identificados

Del análisis de las variables ambientales y su interacción con las actividades del proyecto, podemos concluir que se observan los siguientes impactos adversos para el proyecto.

Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal en el área de la huella de extracción.

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** Bajo, porque solo se afectarán gramíneas superficiales de los bancos de grava.
- **Importancia Ambiental:** baja, ya que el área es muy pequeña, y no se observa fauna habitando estas zonas.
- **Riesgo de Ocurrencia:** seguro, pues con operación de la maquinaria, se removerá la capa vegetal.
- **Extensión del área:** algunos bancos de grava
- **Duración:** Temporal, solo ocurre durante el periodo de operación (extracción)
- **Reversibilidad:** Reversible, el área volverá a su estado original, una vez terminada la operación.

Impacto: Perturbación de la Fauna local

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** bajo. El funcionamiento del equipo y la presencia de personas en el área, durante las etapas de construcción y de operación generarán ruidos y molestias a los animales, motivándolos a emigrar a otros sitios con características ecológicas iguales o parecidas.
- **Importancia ambiental:** Baja. La fauna que se ha reportado para esta área del proyecto no evidencia ser abundante, pues las actividades agropecuarias han sido responsables de la disminución de la cobertura vegetal.

- **Riesgo de ocurrencia:** Seguro. Para el correcto funcionamiento del proyecto se requiere de equipo, mano de obra que generará ruidos.
- **Extensión del área:** frente de extracción y zona de influencia.
- **Duración:** Temporal. Este impacto se presentará durante las etapas de construcción y de operación del proyecto.
- **Reversibilidad:** Reversible. Este efecto se cancela, una vez terminada la extracción.

Impacto: Contaminación del aire por partículas y gases

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** Medio, pues la extracción de material no metálico se hará por medios mecánicos. Los equipos a utilizar serán objeto de mantenimiento antes y durante toda la operación y se implementará un plan de control de partículas y emisiones.
- **Importancia Ambiental:** Media, pues la contaminación del aire con partículas y gases puede aumentar el riesgo de problemas respiratorios entre los trabajadores.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Seguro, es grava la materia prima.
- **Extensión:** En los frentes de extracción
- **Duración:** Durante la operación de la maquinaria (de 6 a 8 horas al día).
- **Reversibilidad:** Reversible, pues tan pronto se suspende el trabajo de maquinaria, la generación de contaminantes al aire por esta causa, disminuye y luego desaparece. Además, se tiene contemplado implementar actividades (rociar aguas) para el control de partículas.

Impacto: Incremento en los niveles de ruido

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de perturbación:** Medio, está asociado a los horarios de trabajo de la maquinaria, sin embargo, la zona es denominada de baja densidad habitacional, por lo que la molestia será más experimentada solo por los

trabajadores. Adicionalmente, esta disconformidad se controlará con la implementación de un plan de mantenimiento de maquinaria y equipo de protección auditiva.

- **Importancia Ambiental:** Media, pues, aunque se considera laborar solo en horas diurnas, los niveles de ruido están asociados tanto al estrés de las personas como de la fauna y flora.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Seguro, ya que se necesita maquinaria pesada para esta actividad.
- **Extensión:** Principalmente en los frentes de extracción
- **Duración:** Durante la operación de maquinarias (de 6 a 8 horas diarias).
- **Reversibilidad:** Reversible, pues deja de perturbar al apagarse la maquinaria.

Impacto: Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** bajo, se establecerán planes y medidas de control para evitar que estos contaminantes lleguen a las aguas.
- **Importancia Ambiental:** Alta, ya que las fuentes hídricas son importantes puntos de apoyo a diversos ecosistemas.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Poco probable, se anticipa que gran parte de la actividad se dé en época seca.
- **Extensión del área:** a lo largo del cauce del Río Playita, aledaño a los sitios de extracción
- **Duración:** Temporal, terminará cuando culmine la extracción
- **Reversibilidad:** Reversible, el riesgo disminuirá cuando se culmine con la extracción; los suelos desnudos serán sembrados con grama nativa.

Impacto: Desmejoramiento de las riveras del Río Playita, por procesos de erosión asociados a la extracción

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** Medio, se establecerán planes y medidas de control para evitar erosión masiva
- **Importancia Ambiental:** Alta, ya que, al encontrarse cercanas a la fuente hídrica, pudiera afectar ecosistemas que dependen del río.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Poco probable, se anticipan actividades de control, y también la mayor parte de la extracción se dará durante la época seca.
- **Extensión del área:** a lo largo del cauce del Río Playita, aledaño a los sitios de extracción.
- **Duración:** Temporal, terminará cuando culmine la extracción
- **Reversibilidad:** Reversible, de ser necesario se realizarán trabajos de estabilización de riveras, los suelos que se hayan desnudado serán sembrados con gramíneas nativas.

Impacto: Contaminación del suelo por hidrocarburos

- **Carácter:** Negativo.
- **Grado de Perturbación:** Baja, se establecerán planes y medidas de control para evitar fugas
- **Importancia Ambiental:** mediana, ya que la contaminación por hidrocarburos en suelos, es relativamente controlable.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Poco probable, se anticipan actividades de control, y mantenimientos a la maquinaria, en sitios preparados para esto.
- **Extensión del área:** en zona de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria.
- **Duración:** Temporal, terminará cuando culmine la extracción.
- **Reversibilidad:** Reversible, de ser necesario se realizarán trabajos de remediación de suelos.

Impacto: Generación de residuos sólidos

- **Carácter:** Negativo
- **Grado de Perturbación:** Bajo, la mayoría de los residuos generados son no peligrosos y se tiene planificada su reutilización, reciclaje o disposición final. Los únicos insumos que pueden generar residuos peligrosos son los provenientes del mantenimiento y operación del equipo pesado y maquinaria, el riesgo existe, pero es bajo. Los residuos sólidos durante la operación no serán tan voluminosos, sin embargo, su generación será constante mientras exista actividad de maquinarias.
- **Importancia Ambiental:** Alta, pues todos los desechos sólidos pueden ser peligrosos al ser humano y al ambiente, si no se manejan adecuadamente.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Seguro, pues las actividades de construcción y operación requerirán de insumos que generarán desechos sólidos.
- **Extensión:** Zona de extracción
- **Duración:** Temporal, la generación de desechos culminará con el fin de actividades.
- **Reversibilidad:** Reversible, parcialmente pues los desechos se trasladarán a otro lugar, ya sea porque se reutilicen, reciclen o dispongan finalmente en sitios destinados para este fin.

Impacto: Generación de desechos líquidos

- **Carácter:** Negativo
- **Grado de perturbación:** Bajo.
- **Importancia ambiental:** Media. Las aguas residuales de las necesidades fisiológicas de todo el personal constituyen la única fuente de este tipo de desechos, que se producirá durante las etapas de construcción y operación.
- **Riesgo de ocurrencia:** Seguro, pues todos los seres humanos tenemos necesidades fisiológicas.
- **Extensión del área:** Solo en el sitio de extracción y área de acopio

- **Duración:** Temporal (fase de construcción y de operación), hasta que acabe la extracción
- **Reversibilidad:** Reversible. El promotor garantizará que los desechos líquidos reciban el tratamiento que corresponde para evitar riesgos de contaminación.

Impacto: Riesgo de Accidentes Laborales

- **Carácter:** Negativo
- **Grado de Perturbación:** Medio, pues se tiene planificada la integración de aproximadamente 5 colaboradores, sin embargo, este número puede variar.
- **Importancia Ambiental:** Alta, el objetivo principal del promotor es la integridad del personal que trabaja para él. La razón principal de la protección ambiental en la conservación de la vida humana.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Poco probable, pues se tiene planificado implementar un plan que contemple fuertes medidas de seguridad, necesarias para evitar accidentes laborales.
- **Extensión del área:** Frentes de extracción y zona de acopio
- **Duración:** Temporal, durante la operación
- **Reversibilidad:** Reversible. Una vez terminada la extracción el riesgo de accidentes laborales desaparecerá.

9.3. Metodología usada en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

La metodología utilizada para la determinación de los impactos ambientales de este proyecto, fue consensuada entre el equipo de consultores, involucrando principalmente conceptos e ideas provenientes de experiencias preliminares y el

lineamiento utilizado en la matriz de Leopold, lo que resultó en una Matriz de Leopold adaptada o modificada para la situación particular que nos ocupa.

Método de Leopold

La Matriz de Leopold, fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (Leopold et al., 1971). Puede ser usado como un método de resumen para la comunicación de resultados.

Para la utilización de la Matriz de Leopold, el primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, se deben de tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto. Se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción.

Cada cuadrícula marcada con una diagonal admite dos valores:

- 1) magnitud: valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala; se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos positivos y para los

negativos. Igualmente, los valores pueden ser reemplazados por escalas diferentes (Por ejemplo, de 1 a 5).

2) importancia: valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia. Igualmente, puede ser una escala diferente, por ejemplo, de 1 a 5.

Una vez llenas las cuadrículas el siguiente paso consiste en evaluar o interpretar los números colocados.

Puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que, dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o, al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque solo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.

El texto que acompañe la matriz consistirá en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números superiores.

Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

La matriz de Leopold es "global", ya que cubre las características geobiofísicas y socioeconómicas, además de que el método incluye características físicas, químicas y biológicas.

La matriz puede acomodar datos cuantitativos y cualitativos. Pero no prevé medios para discriminar entre ambos tipos de datos. Además, las magnitudes de las

predicciones no están relacionadas explícitamente con las situaciones "con acción" y "sin acción".

La "objetividad" no es un elemento sobresaliente en la Matriz de Leopold, ya que se puede libremente efectuar la propia clasificación en la escala numérica entre el 1 y el 10 (u otra escala), en nuestro caso, de 1 a 5, y no contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.

El enfoque matricial tiene sus limitaciones, aunque puede proveer una ayuda inicial en la configuración de los estudios necesarios y ser conveniente para efectuar un análisis preliminar entre diferentes alternativas, reducir el número de relaciones causa-efecto (impactos/celdas) a considerar y que sean preparadas una serie de matrices de acuerdo a las necesidades del estudio:

- un conjunto para los efectos ambientales y otro conjunto para los indicadores de impacto.
- un conjunto según diferentes escalas en el tiempo.
- un conjunto para cada alternativa.

Para el caso que nos ocupa, hemos definido la matriz de Leopold (Anexo 7), estableciendo escalas de magnitud e importancia en parámetros que van de 1 a 5, colocándose como variables ambientales factores del medio natural (suelo, aire, vegetación, fauna, relieve, ecosistemas, otros) y como acciones emprendidas las que se ejecutarán en la actividad de extracción, en nuestro caso, seccionándolas por fase de construcción/ y operación (tales como: preparación del terreno, adecuación de vías de acceso, insumos, tráfico, operación de maquinaria, manejo de desechos, otros).

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

Algunas veces los cambios que se observan en zonas de extracción no son tan cómodos para algunos de sus vecinos más cercanos, sin embargo, El Cacao es una zona rural con una baja densidad de población y muy pocas oportunidades de empleo. Específicamente, El Cacao, el lugar poblado, tiene una población de 529 personas, con 310 varones y 219 mujeres. La generación de oportunidades de empleos y de inversión, sin duda serán un impacto positivo a la economía local. Se anticipa que con la operación de este proyecto se generarán beneficios durante todas sus fases - planificación, preparación/construcción y operación.

En la medida de lo posible, se tiene contemplado contratar únicamente profesionales regionales para el desarrollo de los planos y de los estudios requeridos. De igual forma se comprarán todos los insumos y demás materiales de construcción en comercios locales y regionales.

Para la fase de preparación/construcción y operación, se contratará solamente mano de obra local, siempre y cuando esté disponible. Con la contratación de trabajadores, se crearán empleos directos e indirectos y se estimulará el comercio local, ya que los obreros necesitarán suplir necesidades de alimento, bebida, transporte, entre otras.

Existe todo un complejo sistema asociado a la industria de la construcción, que ciertamente acelera la economía local y regional. Este aporte a la economía, no solo se limitará al proyecto de nuestro promotor, sino, que la generación de materia prima impulsará el proyecto macro que es la rehabilitación de la Carretera Mariato-Arenas.

Tal como se explicó en el punto ocho, Mariato es un Distrito en donde el número de hombre sobrepasa el de mujeres por más de un 20%. La generación de empleos y estimulación de la economía, disminuirá la marcada emigración, sobre todo de mujeres, hacia centros urbanos como lo son la ciudad de Santiago. Es muy común encontrar en el área, historias en donde las madres, hermanas y sobrinas, emigran a Santiago para trabajar como colaboradoras domésticas.

El proyecto también generará ingresos a diferentes instituciones gubernamentales y municipales, relacionados al pago de impuestos, pagos de tarifas de inspección, revisión, entre otras.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este Plan de Manejo Ambiental busca establecer de manera detallada y cronológica, las medidas para prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos ambientales identificados para este proyecto.

Las medidas propuestas, sólo serán acordes a lo establecido en la legislación panameña, y en la medida de lo posible, se identificarán acciones sencillas que no resulten complicadas de aplicar. Igualmente se buscarán medidas que requieran insumos existentes en la provincia.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

En esta sección se presentan las medidas conocidas y de fácil aplicación, que se deberán implementar con la finalidad de evitar, reducir, corregir o compensar los impactos los impactos ambientales negativos considerados como no significativos, que este proyecto conlleva.

Cuando se identifican las medidas de mitigación es normal hallar que éstas, son eficaces para atenuar, prevenir o compensar el efecto adverso de no sólo, un impacto ambiental, por ejemplo, mantener en buen estado la maquinaria y equipo, es una medida adecuada para mitigar la reducción de la calidad del aire, agua, contaminación de suelos y molestias a la población, así también la revegetación es relevante en el control de la erosión de suelos, la pérdida de cobertura vegetal y la captura de carbono. Esta particularidad se aprecia en la formulación del plan de mitigación y obedece a la naturaleza de la acción de control ambiental.

Todas estas medidas serán ejecutadas como parte de los compromisos que adquiere el promotor y en estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente-

Veraguas; sin dejar a un lado las buenas prácticas de ingeniería generalmente empleadas para minimizar los impactos inherentes a las obras de esta disciplina.

Nombre de Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal en la huella de extracción

- Se identifican solo algunas gramíneas en los montículos de grava.
- Limitar la pérdida de la cobertura vegetal existente, estrictamente a lo necesario. No desmontar áreas que no se vayan a trabajar.
- Realizar el pago en concepto de indemnización ecológica, de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003.
- De ser necesaria, previamente a cualquier actividad de tala de árboles, se debe contar con los permisos correspondientes emitidos por MiAmbiente.
- Sembrar grama u otras especies de crecimiento rasante en los taludes y en las áreas que así lo requieran.
- Empezar a implementar el plan de revegetación, con especies nativas en zonas que lo requieran, tan pronto la actividad lo permita, considerando la época del año.
- Rociar con agua el área para evitar el levantamiento de partículas de polvo.
- De acumularse montículos de tierra, se tratarán de distribuir el mismo día en las áreas en donde sean necesarias. De lo contrario, estos deberán cubrirse con lonas.

Nombre del Impacto: Perturbación de la Fauna:

- Solo se removerá la cobertura vegetal que sea necesario para el desarrollo del proyecto.
- Se concientizará a todo el personal sobre la importancia de proteger el ambiente, haciendo especial énfasis en la prohibición de la caza.
- Colocar letreros informativos sobre la prohibición de la tala y la caza en los polígonos del proyecto.

- De ser necesario el rescate de especies de vida silvestre, se procederá siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, en estrecha coordinación con el personal del Ministerio de Ambiente-Veraguas.

Nombre de Impacto: Contaminación del aire por generación de partículas y gases

- Entrenar y solicitar al personal de la fase de preparación/construcción y operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso. De rentarse maquinaria pesada, exigir este mantenimiento de equipos al proveedor.
- De presentar algún equipo o maquinaria excesiva generación de gases de combustión, este se detendrá y se solicitará su revisión, y en la medida de lo posible, el remplazo por otro en mejores condiciones mecánicas.
- Proveer equipo de protección personal que limite el efecto de los gases y las partículas (mascarillas, viseras, otras).
- Mantener siempre en el área, especialmente en la época seca, vehículo con tanque rociador de agua para el control de las partículas de polvo. El agua utilizada para rociar, debe ser tomada de los sitios de permisos de toma de agua con los que cuenta PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ.
- Se cubrirá con lonas los camiones que transporten el material que no contenga el porcentaje de humedad necesario para evitar emisiones de partículas sólidas.

Nombre de Impacto: Incremento en los niveles de ruido

- Establecer jornadas de trabajo en horarios que no perturben las horas de descanso de la comunidad. La jornada sugerida es de 7 a.m. a 6 p.m.
- Entrenar y solicitar al personal en utilizar el equipo y maquinaria sólo en los casos que sea necesario. Coordinar para evitar utilizar varios equipos al mismo tiempo.
- Aplicar las mejores prácticas de transporte y recibo de materiales en el área.
- Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones.
- Proveer al personal con equipo de protección personal para ruido.
- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, Reglamento para el Control de los Ruidos.

Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos

- Delimitar las zonas de extracción, respetando la servidumbre del río, y establecerla lo más lejano posible a esta servidumbre.
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc), que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- En los canales de escorrentía instalar cada 50 metros trampas de captura de sedimentos, que deben tener mantenimiento semanal.
- Cubrir con gramíneas nativas las zonas de suelo que hayan sido expuestas por la actividad de extracción.
- El equipo pesado y maquinaria, debe seguir un cronograma preventivo que mantenga el equipo sin riesgos de fugas.
- Definir y mantener rutas fijas en la servidumbre del río (y de necesitarse en el cauce), previamente coordinadas con las autoridades competentes.
- Para esto, será necesario presentar y aprobar las obras en cauce que indiquen especificaciones de construcción de estos cruces y camellones, incluyendo sus coordenadas, y materiales a utilizar.

- Construcción de camellones y vados suficientemente altos, a lo largo de la ruta, para evitar que los camiones tengan contacto con las corrientes de agua.
- Contar en el sitio, con un equipo e insumos de contención de derrames, para caso de emergencias.
- No se permitirá el lavado de maquinaria ni equipo en el río.
- No se permitirá que los trabajadores realicen necesidades fisiológicas en el río.

Desmejoramiento de las riveras del Río Playita, por procesos de erosión asociados a la extracción

- Delimitar las zonas de extracción, respetando la servidumbre del río, y establecerla lo más lejano posible a esta servidumbre.
- En las zonas de extracción, de ser necesario, identificar riveras inestables y colocar estructuras de estabilización. No intervenir riveras identificadas como inestables o vulnerables.
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc), que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- En los canales de escorrentía instalar cada 50 metros, trampas de captura de sedimentos, que deben tener mantenimiento semanal.
- Cubrir con gramíneas nativas las zonas que hayan sido expuestas por la actividad de extracción, o zonas que muestren inestabilidad.

Impacto: Contaminación del suelo por hidrocarburos

- Delimitar las zonas de extracción, para mantenerla en el sitio programado.
- El equipo pesado y maquinaria, debe seguir un cronograma preventivo que mantenga el equipo sin riesgos de fugas.

- Los mantenimientos mayores de equipos, se realizarán en talleres especializados, fuera del área del proyecto.
- En esta zona, también deberán almacenarse (debidamente resguardados) todos los recipientes que contengan sustancias derivadas del petróleo (lubricantes, otros), utilizados para la revisión previa y diaria de la maquinaria.
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc) que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- En los canales de escorrentía instalar cada 50 metros trampas de captura de sedimentos, que deben tener mantenimiento semanal.
- De darse residuos con hidrocarburos, estos serán almacenados en tambos debidamente etiquetados dentro de la zona delimitada, para que finalmente sean dispuestas por empresas autorizadas.
- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos, incluido un tanque de 55 galones que serán destinados para la recolección de desechos peligros provenientes de envases de lubricantes.
- De requerirse tanque de almacenamiento de combustible, deberá estar dotado de una tina o berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores, para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las Normas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos. Las sustancias colectadas deberán ser retiradas y recicladas por un agente autorizado.

Nombre de Impacto: Generación de residuos sólidos

- Entrenar al personal en el uso de insumos, con el fin de que se reduzca, en la medida de lo posible la generación de desechos sólidos, especialmente voluminosos. Entrenar al personal temporal y permanente sobre las formas de optimizar el uso de los recursos e insumos.

- Entrenar al personal en operaciones de reciclaje y reutilización. Implementar actividades de reutilización y reciclaje de materiales tales como madera, cartón, hierro, acero, otros.
- Implementar actividades de reutilización de material e insumos, especialmente en las actividades de mantenimiento.
- Diariamente, durante la época de preparación/construcción y operación, el personal debe recoger todo desecho que haya sido generado por la obra, dentro y fuera del área de la concesión.
- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos, incluido un tanque de 55 galones que serán destinados para la recolección de desechos peligros provenientes de envases de lubricantes y otros.
- El promotor, antes de iniciar la fase de operación/construcción, debe coordinar con los administradores de recoger los desechos municipales, para que los desechos domésticos finales sean llevados al sitio que destine el Municipio.

Nombre del Impacto: Generación de Residuos Líquidos

- Para las necesidades fisiológicas de los empleados durante el desarrollo del proyecto, se dispondrá de servicio sanitario debidamente aprobado por el MINSA, o letrinas portátiles administradas por empresas autorizadas.
- No se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corriente de aguas pluviales.
- De requerirse tanque de almacenamiento de combustible, deberá estar dotados de una tina o berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores, para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las Normas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos. Las sustancias colectadas deberán ser retiradas y recicladas por un agente autorizado.

- Instalar válvulas de seguridad en el tanque de almacenamiento de combustible y utilizar los colores sugeridos por el Cuerpo de Bomberos.
- Elaborar un programa de mantenimiento del equipo y maquinaria, estacionarios y móviles y establecer controles de cumplimiento. Además, este programa debe incluir el mantenimiento de sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.

Nombre de Impacto: Riesgo de Accidentes Laborales

- Entrenar al personal de la fase de preparación/construcción en medidas de prevención de accidentes laborales, medidas de higiene y seguridad, entre otros.
- Suministrar equipo de protección personal a los trabajadores, tales como botas, cascos, chalecos refractivos, guantes, lentes protectores, entre otros. Si se trabajará en alturas, debe proveerse al personal de equipo de seguridad para trabajar en las alturas tales como líneas de seguridad, arneses de cuerpo entero, ganchos, eslabones, entre otros.
- Que todos los colaboradores estén inscritos en la Caja de Seguro Social y que los vehículos que colaboren en el proyecto, cumplan con las normas establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Supervisar en todo momento que los obreros estén utilizando su equipo de protección personal y laborando siguiendo las normas de seguridad.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y organizado.
- Colocar letreros en donde se señalen lugares peligrosos, de riesgo, entrada y salida de equipo pesado, alto voltaje, no fumar, en donde aplique.
- Colocar a la entrada del proyecto un letrero con los teléfonos de emergencia.
- No permitir que los trabajadores laboren en condiciones de ebriedad o sustancias estupefactas.

- Para la operación, establecer límites de velocidad no superiores a los 35 km/hr.
- Establecer horarios de rutas, que no perturben las horas de descanso de la comunidad.
- Entrenar al personal que maneja equipo pesado, en mejores prácticas de manejo, para que exista armonía con el tráfico característico de equipo agrícola.
- Todo equipo pesado del promotor, debe estar debidamente identificado.
- En lo que respecta al trasiego de combustible, no mezclar diferentes tipos de hidrocarburos, para asegurar su integridad, calidad y comportamiento.
- Supervisar que los subcontratistas cumplan con estas medidas.

Otras medidas específicas y de fácil aplicación, para la construcción de vados, camellones

Instalación/Construcción de vados y camellones

- Solicitar los permisos de obra en cauce, y otros, necesarios.
- Delimitar y marcar en campo, los puntos exactos en donde se ubicarán los vados y camellones.
- En la medida de lo posible, designar una sola unidad de equipo pesado para trabajar en el área, el cual será, el que resulte con mejor condición mecánica.
- Establecer una rutina diaria de revisión de esta maquinaria, debidamente registrada y documentada, para verificar que no haya escapes de lubricantes ni combustibles.
- De manera cualitativa, inspeccionar la zona del río en donde se va a ubicar el vado, para identificar si hay unidades de fauna acuática que pueda ser rescatada, previo a la intervención.
- Reubicar fauna acuática en sitios aguas abajo (Coordinada en Datum WGS84: 515566 E, 813118N), y en la medida de lo posible, en coordinación

con la agencia del Ministerio de Ambiente ubicada en el corregimiento de Arenas. Esta reubicación debe documentarse.

- No utilizar material previamente contaminado para la construcción de los vados.
- Los tubos serán de concreto reforzados prefabricados, de excelente calidad, y no menores de 90 centímetros de diámetro.
- Los tubos deberán ser colocados en cantidades y secuencias que reduzcan lo más posible, la obstrucción del curso de agua, y garantice la mejor continuidad de la misma.
- Luego de colocados los tubos, se compactarán con material de río, para que los mismos se compacten y estabilicen, y alcancen una altura que permita evitar que los camiones estén en contacto directo con el agua del río.
- Una vez terminada la instalación de los vados, la zona deberá ser despejada de escombros o desechos provenientes de la construcción.

Operación de vados y camellones:

- Establecer una rutina diaria de revisión de la maquinaria que recorrerá estos vados, para verificar que no haya escapes de lubricantes ni combustibles. Esta revisión deberá ser registrada y documentada.
- De identificarse algún equipo o maquinaria con problemas de escapes, deberá ser retirado inmediatamente, y ser llevado a los sitios designados por la empresa para su mantenimiento (En cumplimiento de las medidas de mitigación, se evitará realizar mantenimientos en el área del proyecto).
- No se podrán lavar equipos ni maquinarias en el río.
- Los trabajadores no podrán realizar sus necesidades fisiológicas en el río.
- Mantener en el sitio siempre, equipo de contención de derrames, y aplicar el protocolo establecido en el Plan de Contingencia, específicamente lo señalado para la sección de derrames de hidrocarburos.

- De manera cualitativa, inspeccionar las zonas de vado, para identificar si hay unidades de fauna acuática que pueda ser rescatada.
- Reubicar fauna acuática en sitios aguas abajo en las coordenadas (Coordenada en Datum WGS84: 515566 E, 813118N) y en la medida de lo posible, en coordinación con la agencia del Ministerio de Ambiente ubicada en el corregimiento de Arenas.
- Revisar los tubos de concreto reforzado (no menores de noventa 90 centímetros de diámetro, para evitar obstrucción del flujo de corriente, por sedimentos o desechos vegetales acumulados.
- Inspeccionar de manera diaria, la integridad estructural de los vados, para evitar colapsos o inestabilidades.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

La persona responsable del cumplimiento de todas estas medidas de control y mitigación, así como del monitoreo establecido en este reporte es el Sr. Ismael Barral Noya, Representante Legal de la Sociedad **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**. Los promotores también son responsables de solicitar a contratistas y subcontratistas el fiel cumplimiento de estas medidas, esto debe quedar establecido en todo contrato que suscriba el promotor.

Igualmente, las entidades gubernamentales tales como el Ministerio de Ambiente, las pertenecientes a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Municipio de Mariato, Cuerpo de Bomberos, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, entre otras, también son responsables de supervisar el cumplimiento de las mismas.

10.3 Monitoreo

Con el monitoreo ambiental se busca la verificación del cumplimiento y el grado de efectividad de las medidas de control y mitigación ambiental, con el objetivo de mejorarlo y optimizarlos de ser necesarios.

Con el monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas, se permite determinar si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han acordado. Llevar a cabo un monitoreo, es vigilar que las medidas de mitigación sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

Este plan debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante el desarrollo del proyecto.

Como se mencionó anteriormente, el responsable de que se contrate personal calificado que realice el monitoreo ambiental adecuado, es el señor Ismael Barral Noya, representante legal de la Sociedad **PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. SUCURSAL PANAMÁ**, quienes deben ser supervisados por las autoridades competentes.

El encargado del monitoreo ambiental será el promotor del proyecto. Se contratará los servicios profesionales de un Técnico o Ingeniero Ambiental con el objeto de ejecutar el Plan de Monitoreo donde se dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. Cuando se requiera algún monitoreo donde su complejidad sea mayor se deberá contratar los servicios profesionales correspondientes.

Algunos de los parámetros identificados a monitorear, su frecuencia y el tipo de equipo a utilizar; sin embargo, estos factores, parámetros y frecuencias estarán sujetos a lo que estipule la fiscalización de la Sección de la Verificación del Desempeño Ambiental de la Regional de Veraguas.

CUADRO No. 30. FACTORES, PARÁMETROS Y FRECUENCIAS DE MONITOREO

FACTOR AMBIENTAL	PARAMETROS	FRECUENCIA	EQUIPO A UTILIZAR
AGUA	FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS		Recipientes estériles para recolección de muestra
	pH, Temperatura, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos, óxidos disueltos, coliformes totales, Escherichia coli, fosfatos, sulfatos, cloruros.	Cada 6 meses	Recipientes estériles para recolección de muestra
AIRE	Partículas suspendidas	Cada 6 meses	Del tipo Multifunctional Air Quality Monitor EG VOC/ Calibrated- NIST Traceable. Sensores electroquímicos
	Ruido ambiental	Cada 6 meses	Del tipo Digital Sound Extech Instruments, NS 20101983n Calibration: 90db / 1Khz. Calibrated- NIST Traceable.
FAUNA	Reptiles Ictiofauna Mamíferos	Cada 6 meses	Trampas Trasmallos Binoculares Trasportadores tipo Kennel

10.4 Cronograma de ejecución

En el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se ha considerado, entre otros aspectos el programa del proyecto y la época del año en que éstas se implementarán (estación seca o estación lluviosa).

CUADRO No. 31. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

		CRONOGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN																							
		MESES																							
NOMBRE DE IMPACTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Pérdida de la cobertura vegetal en la huella de extracción																									
• Limitar la pérdida de la cobertura vegetal existente, estrictamente a lo necesario. No desmontar áreas que no se vayan a trabajar.	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	A B A N D O N O	
• Realizar el pago en concepto de indemnización ecológica, de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003.	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
• Previamente a cualquier actividad de tala de árboles, se debe contar con los permisos correspondientes emitidos por MiAmbiente.	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	

	D	O	N	O	A	B	A	N	D	O	N	O	A	B	A	N
• Solo se removerá la cobertura vegetal que sea necesario para el desarrollo del proyecto.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
• Se concientizará a todo el personal sobre la importancia de proteger el ambiente, haciendo especial énfasis en la prohibición de la caza.	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
• Colocar letreros informativos sobre la prohibición de la tala y la caza en los polígonos del proyecto.	X	X	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x
• De ser necesario el rescate de especies de vida silvestre, se procederá siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, en estrecha coordinación con el personal del	X	X	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x

EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ

10.5 Plan de Participación ciudadana

De acuerdo al Decreto 123, de 14 de agosto de 2009, la participación ciudadana, se define “como la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los Municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias institucionales, estatales o semi estatales...”

Para la elaboración de este plan, se identificaron actores claves del mismo, tales como comunidades, autoridades locales, comercios y demás, para establecer los parámetros o expectativas de este plan.

Fueron tomados en cuenta también, los aspectos socioeconómicos del área, información intrínseca al proyecto, para establecer los procedimientos efectivos y adecuados para el área.

Ente Responsable: Promotor del Proyecto

Objetivos

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Identificar una vía para informar, coordinar y colaborar con la ciudadanía, temas relacionados con el proyecto que nos ocupa.
- Esclarecer consultas, dudas e inquietudes, que surjan en relación con el proyecto, incluidos sus posibles beneficios o disconformidades.
- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Base legal

Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que establece:

Artículo 27: La Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los EsIA para su consideración y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad.

Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.

Capítulo I: Disposiciones Generales.

Artículo 28: "El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones".

Artículo 29: Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

Estudios Categoría II:

- El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental.
- La solicitud de información que MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes del medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.
- La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento.
- Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Capítulo III: De la Solicitud de Información a la Comunidad.

Artículo 31: “Una vez presentado ante MI-AMBIENTE o a la Autoridad Competente el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, obra o actividad de que se trate, de acuerdo con el procedimiento previsto en este Reglamento, esta podrá solicitar información a la sociedad civil organizada, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.”

Artículo 32: “Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante la presentación de un escrito que, sin necesariamente limitarse a ello, provea y sustente información, comentarios, observaciones y proposiciones sobre los siguientes puntos.

Artículo 33: “Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM hoy MI AMBIENTE, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 15 días hábiles cuando se trate de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Artículo 35: “Para facilitar la participación de la ciudadanía el Promotor del proyecto difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo “Diario de circulación nacional y Municipio directamente relacionado con el proyecto.

Este extracto será publicado y difundido dos veces dentro de un período no mayor de cinco (5) días calendarios, contados desde la primera publicación o difusión.

Metodología

Para la elaboración de este plan, se realizó la recopilación de información sobre la zona de influencia del proyecto, incluidos datos de su población, Atlas Ambiental de Panamá, leyes competentes, trabajo de campo que incluyó entrevistas a la comunidad, y teorías varias para complementar el contenido de este.

Luego se analizó, tabuló y procesó la información recopilada, para identificar los puntos claves a considerar en el Plan.

Se verificó que estos puntos clave, permitan generar las bases para el proceso de toma de decisiones ambientales y la efectividad de la participación ciudadana.

Contenido del Plan

A continuación, el contenido del plan:

Identificación de actores claves dentro del área de influencia (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales)

Para el proyecto que nos ocupa, se ha determinado que la zona de influencia directa es la Comunidad de El Cacao, incluido los caseríos y las residencias cercanas al río. De manera general, también se podría considerar entes y actores claves de regiones administrativas locales y distritales.

Entre los actores claves identificados están:

- La Comunidad de El Cacao
- La junta Comunal, a través de algún miembro de esta
- Autoridades Municipales
- Unidades Ambientales Sectoriales
- Autoridades varias

- Organizaciones No Gubernamentales

Por parte del promotor, en el área se cuenta con un profesional sociólogo encargado, inclusive para el proyecto macro, de la participación ciudadana, que será encargado directo de la coordinación del plan de participación para este estudio.

Es importante señalar que el proyecto macro, desde sus inicios, igualmente realiza actividades de coordinación en temas de participación ciudadana, por lo que la interacción con la comunidad y los actores claves, se viene dando ya hace meses.

Por parte de la comunidad, se cuenta con la disponibilidad de un actor clave, la señora Maricelda Chávez (celular 6899-7536), que también es la Juez de Paz del Corregimiento de El Cacao, quien voluntariamente está a disposición como enlace con la comunidad.

Técnicas de participación para actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, resultados y análisis)

Para invitar a la participación de los actores claves, utilizaremos diversos medios de difusión tales comunicaciones por radio, volantes, pero principalmente se harán invitaciones a través de visitas puntuales a sitios de trabajo y viviendas, y por mensajería de WhatsApp. Se coordinará principalmente con el enlace comunitario, para que difunda en el área, convocatorias o informaciones relevantes.

Para esto se ha identificado y coordinado con la señora Maricelda Chávez, con teléfono 6899-7536, Juez de Paz del Corregimiento de El Cacao, quien ha accedido a servir como enlace.

Técnicas de difusión de información empleados

Es importante destacar, que el Distrito de Mariato no cuenta con cobertura telefónica solo en ciertas áreas, siendo la forma de comunicación más eficiente el envío de mensajes por medio plataformas sociales, tales como el WhatsApp, medio que se verifica como el más efectivo.

Como técnicas de difusión de la información, principalmente se utilizarán volantes y se invitará, a través del enlace del área, a reuniones y talleres de trabajo, en las instalaciones de la Junta Comunal. Los avisos por radio, también podrán ser utilizados.

Solicitud de información y respuesta a la comunidad

La solicitud de información se realizará a los actores claves y a la comunidad, a través de convocatorias coordinadas a través del enlace comunitario y mensajes de WhatsApp. También se podrá utilizar la metodología de volanteo y mensajes de radio. Toda respuesta comunitaria deberá ser evidenciada y documentada, a través de encuestas impresas, entrevistas grabadas, o recibos de informes, notas, entre otros aportes documentales que pudieran aportar los involucrados.

Aporte de los actores claves

Los actores claves serán convocados a reuniones, entrevistas, talles, otros, para obtener de ellos aportes importantes. Estos actores serán convocados a través de invitaciones entregadas en visitas directas a sus lugares de trabajo o residencias, o a través de mensajes de WhatsApp.

Los actores claves, que son líderes de la comunidad, las autoridades municipales y locales, entre otros que lideran actividades varias en el área, serán convocados, informados, entrevistados y/o notificados de manera directa, para que como líderes comuniquen a la población en general información importante. Igualmente, a través

de ellos, la comunidad podrá utilizarlos como medios para reportar información, inquietudes, solicitudes, otros. Estos aportes deberán ser documentados.

Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Los conflictos relacionados al proyecto, pueden ser de diferente naturaleza, incluido el componente socio ambiental.

Se parte del hecho de que cualquier persona tiene la libertad de manifestar su inconformidad por cualquier aspecto que considere, relacionado con el proyecto.

Como parte del proceso de comunicación, se informará a la comunidad a través de letreros informativos: los números de teléfonos, correos electrónicos del promotor, y lugares específicos, a donde podrán someter sus inquietudes.

De forma diaria, el promotor, deberá revisar estos medios o sitios, en donde la comunidad pudiera comunicar inquietudes. Igualmente, el promotor deberá coordinar de manera continua, con las autoridades locales y actores claves, si existen reportes de disconformidades.

Dependiendo la naturaleza del reporte de disconformidad, el promotor podrá resolver directamente con el afectado, o bien, coordinar mediante el proceso de mediación, y de ser posible involucrando autoridades competentes, la solución del problema.

Todas estas acciones, deberán ser documentadas y registradas en un cuaderno guía de participación ciudadana, que deberá ser custodiado en la zona del proyecto.

Se recomienda al promotor:

- Contratar personal del área.
- Siempre cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.
- Tomar medidas necesarias para evitar accidentes de tránsito y de trabajo.
- Vigilar y cumplir constantemente el Plan de Manejo Ambiental, especialmente los aspectos que pudieran afectar la convivencia, tales como:
 - ✓ control de partículas, ruido, vibraciones.
 - ✓ Realizar trabajos de acuerdo a las especificaciones solicitadas.
 - ✓ Mantener una higiene y buena imagen en las zonas de trabajo.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

Toda actividad, involucra riesgo de diferente naturaleza, los que deben identificarse para poder prevenir y/o mitigar.

El Plan de prevención de riesgos laborales es una herramienta útil, en donde la empresa o proyecto integra la actividad preventiva en su sistema general de gestión, en todos los niveles jerárquicos de la misma.

Introducción

La prevención de los riesgos laborales en su sentido más estricto ha sido uno de los temas más difíciles de alcanzar a lo largo de la realización de todo proyecto de construcción. Así, el desarrollo de una actividad sistemática o mecánica realizada por personal o trabajadores que tienda a perfeccionarse hasta el punto de minimizar la posibilidad de accidentes laborales, pérdidas materiales o enfermedades profesionales derivadas de un ambiente desfavorable, debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos laborales. Es, por tanto, una decisión de gestión que debe prevalecer la creación de un plan de riesgos y en este se ha desarrollado en esta parte en forma de los siguientes ítems: actividad, riesgo identificado, medida de prevención y ente responsable.

Objetivos:

- Identificar las actividades, procesos de la actividad, que pudieran generar riesgos
- Identificar metodologías, estrategias para evitar, controlar y/o mitigar estos riesgos.
- Establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- Continuamente mantener y mejorar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Fundamentos Legales:

1. Ley No. 51 Orgánica de la Caja de Seguro Social de 27 de diciembre de 2005, Artículo 246, modificación del Artículo 69 del Decreto de Gabinete 68 de 1970, de la Prevención de los Riesgos Profesionales.
2. Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
3. Resolución No. 41, 039-2009-J.D. de 26 de enero de 2009 y publicado por Gaceta Oficial Digital No. 26,238 de miércoles 11 de marzo de 2009.

ACTIVIDADES

Actividad: Extracción de grava de río

Riesgos identificados: **Atrapamiento por maquinaria**

Medidas de prevención:

- Dotar de resguardos o dispositivos que impidan el acceso a la zona de riesgo de atrapamiento.
- Formación e información sobre los riesgos derivados de las operaciones de corte y las medidas de prevención y protección a adoptar.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividad: Utilización o exposición a objetos cortantes

Riesgo identificado: **Corte de extremidades y/ superficiales con estructura metálica**

Medidas de prevención:

- Formar e informar a los trabajadores adecuadamente acerca de los riesgos de su puesto de trabajo y de las medidas preventivas aplicables, incluyendo los procedimientos de trabajo seguro que deberán seguir.
- Dotarlos de los equipos de protección individual necesarios
- Revisión de la evaluación de riesgos cuando se detecten daños a la salud.
- Formación e información sobre los riesgos derivados de las operaciones de corte y las medidas de prevención y protección a adoptar.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividad: Manipulación de objetos pesados

Riesgos identificados: **Accidentes por sobrepeso**

Medidas de prevención:

- Se debe evitar la adopción de posturas de brazo en flexo-abducción, superiores a 80°.
- Se debe evitarse la manipulación manual de pesos superiores al peso aceptable.
- Adecuar los equipos de protección personal a la variabilidad antropométrica de los trabajadores del proyecto.
- Garantizar que los trabajadores conozcan y adopten las medidas preventivas consecuentes a las evaluaciones de riesgo de posturas forzadas y manipulación manual de cargas.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividades: fumar cerca de áreas con disolventes y/o productos inflamables

Riesgo identificado: **Incendio provocado por fumar en presencia de productos inflamables**

Medidas de prevención:

- Prohibir fumar en sitios de trabajo.
- Utilizar recipientes de seguridad para productos inflamables.
- Elaborar una instrucción para trabajar de forma segura (incluyendo medidas preventivas relativas a la manipulación del disolvente: llenado de recipientes, ubicación segura en el puesto de trabajo, qué hacer ante un derrame, etc.).
- Adecuar el equipo de trabajo al reglamento interno del proyecto, teniendo en cuenta los riesgos de incendios y explosión derivados del uso de disolvente y/o exposición a productos inflamables.
- Disponer de medios de protección adecuados.
- Contar con letreros alusivos a la peligrosidad de las sustancias inflamables en lugares y formas visibles.
- Colocar extintores y sistemas de extinción para resarcir inicio de daños al personal y equipos ocasionados por incendios.
- En caso de que se cuente o requiera material combustible en el área del

proyecto, los mismos deberán ser almacenados en lugares adecuados.

- Evitar la acumulación innecesaria de material combustible en el área del proyecto, siempre y cuando sea requerida.
- Los camiones y equipos pesados deberán contar con extintor contra incendios.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividades: Manipulación de planta eléctrica y objetos que transmiten electricidad.

Riesgos identificados: **Exposición a contactos eléctricos**

Medidas de prevención:

- Revisar aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación antes, durante y tras su utilización.
- Utilizar equipo de protección contra los contactos eléctricos.
- Colocar letreros de advertencia de fuente eléctricas de alto voltaje y peligro.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividades: desplazamiento de personal en área de trabajo

Riesgos identificados: **Choque contra elemento estructural de una máquina**

Medidas de prevención:

- Mejorar el orden y la organización en la zona de trabajo.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividades:

Riesgos identificados:

- **Caída a distinto nivel desde una plataforma**
- **Caída a distinto nivel desde parte superior de máquina**
- **Caída a distinto nivel por barandilla mal instalada**

Medidas de prevención:

- No se utilizarán plataformas de elevación de personas para acceder a cubierta ya que sólo deben utilizarse para trabajar desde ellas, no como medio de acceso a un nivel en altura.
- Deberán preverse con antelación los medios seguros de acceso a cubierta, así como las protecciones colectivas o individuales para evitar el riesgo de caída de altura.
- Se seguirán las instrucciones del manual de instrucciones de las máquinas, el cual deberá conocerse antes de utilizarlas, y se establecerá en el proyecto un sistema de autorizaciones y prohibiciones de uso de maquinaria.
- Utilizar sistemas de protección individuales ante el riesgo de caídas a distintos niveles, durante el tiempo de implantación de las medidas técnicas que garanticen la eliminación o reducción del riesgo.

Ente responsable: Promotor del proyecto.

Actividad:

- Apilar material en el área de trabajo
- Desplome por materiales apilados

Riesgo identificado: **Exposición a áreas de desplome de materiales apilados**

Medidas de prevención:

- Limitar, y/o adecuar, las alturas máximas de los apilamientos en función de las características de cada material y bulto a almacenar.
- Comprobar el correcto estado y conformación de los apilamientos de materiales de construcción.
- Comprobar, y supervisar, la correcta verticalidad y estabilidad de los apilamientos que se realicen.
- Realizar actividades periódicas de formación e información de los carretilleros y de los trabajadores de almacenes.
- Para reducir las consecuencias de los posibles desplomes de materiales apilados:

- Definir nuevas vías de circulación de peatones, separándolas, hasta distancias de seguridad, de las zonas de apilamiento y de almacenaje.
- Definir zonas seguras para el estacionamiento de las carretillas elevadoras que no se utilicen.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

Actividad: trabajos cercanos a taludes

Riesgo identificado: **Desprendimiento de roca en taludes**

Medidas de prevención:

- Los taludes de la excavación deben sanearse retirando de manera controlada cualquier material susceptible de caer.
- La inclinación de los taludes de la excavación deberá proyectarse y calcularse de manera que se garantice su estabilidad. Todo ello deberá incorporarse al Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se controlarán en obra las condiciones de ejecución de los taludes y se revisarán y mantendrán en buenas condiciones de seguridad, evitando la caída de materiales y los desprendimientos.
- Establecer instrucciones de trabajo seguras para el almacenamiento, la carga y descarga de material.

Ente responsable: Promotor de del proyecto.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y flora

• Introducción:

En relación a la fauna de vida silvestre, en preciso manifestar que dado al alto impacto del zona por las actividades de agricultura y ganadería extensiva, la vida silvestre se muestra tímida; la mayoría de las especies identificadas son consideradas de fácil y rápido desplazamiento; por lo tanto tienen la capacidad de emigrar a sitios aledaños que guarden las condiciones ecológica y de alimentación

adecuadas para su adaptación, por todo lo anterior tampoco es viable ejecutar un Plan de Rescate de Fauna de Vida Silvestre; sin embargo, el promotor responsablemente presenta el siguiente plan de rescate y reubicación de fauna, en base a la Resolución AG-0292-2008.

- **Objetivos Generales y específicos**

Objetivos Generales:

- Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 y con la Resolución AG-0292-2008.
- Desarrollar un mecanismo eficiente y eficaz que permita rescatar y reubicar los organismos de vida silvestre que pueda verse afectada con el desarrollo del proyecto.

Objetivos específicos:

- Rescatar y reubicar ejemplares de vida silvestre que lo requieran.
- Aplicar técnicas de rescate adecuadas que permitan mantener la integridad de los ejemplares.
- Registrar e identificar a todos los organismos que requieran ser rescatados y que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.
- Valorar la importancia de la vida silvestre en la homeostasis de los ecosistemas naturales.

- **Ubicación geográfica del sitio**

El presente plan de rescate y reubicación de fauna se ejecutará, de ser necesario en el área de influencia directa del proyecto, el cual se ubica en las riveras del río Playita, en la Comunidad de El Cacao, Corregimiento de El Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas.

- **Inventario de la Fauna existente**

Ver Punto 7.2, del presente documento.

- Lugar de custodia temporal (de requerirse)**

De requerirse custodia temporal de especies, se ubicarán las cajas, trasportines para albergar animales en una zona cercana a la servidumbre del río, alejados por lo menos 100 metros de los sitios de extracción

- Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares a la del sitio de rescate).**

Todos los ejemplares de vida silvestre que sean rescatados se reubicarán en los terrenos próximos al proyecto, pues sus características ecológicas son similares o iguales a las del sitio de rescate, garantizándose así su supervivencia.

- Metodología y equipo a utilizar**

De acuerdo al reporte de la fauna identificada para el área del proyecto no es significativo, y además muchas de las especies de tienen la capacidad de huir a las áreas próximas las cuales son propiedad del promotor. Previo a la intervención del área se procederá a realizar recorridos para identificar las especies que necesiten ser rescatadas y se aplicará la técnica de ahuyentamiento. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la metodología que será aplicada en caso que sea necesario.

CUADRO No.32. METODOLOGÍA DE RESCATE EMPLEADA DE ACUERDO AL TAXÓN IDENTIFICADO.

Grupo de Organismo	Metodología de captura y de reubicación	Equipo utilizado
Anfibios	Se realizarán observaciones en los micro hábitats como madera en descomposición, raíces superficiales de árboles, piedras y todas aquellas áreas húmedas que puedan ser ocupadas por este grupo de organismos. En caso de identificarse algún ejemplar adulto	Guantes de cuero, redes, redes de tipo acuario, bolsa de tela y recipientes semi-herméticos.

	<p>se procederá a aplicar técnicas de captura manuales directas. Si en el área se observan juveniles se rescatarán usando mallas. Todos los ejemplares rescatados de procederá a identificarlos y colocarlos en bolsas de tela con hojas húmedas y finalmente serán llevadas al sitio adecuado para su reubicación.</p>	
Reptiles	<p>Al igual que el grupo de organismos anteriormente mencionado, la técnica más adecuada es la captura manual directa. Sin embargo, de observarse especies de reptiles venenosas, se emplearán bastones herpetológico y colocados en bolsas o sacos seguros.</p> <p>Todos los ejemplares serán identificados utilizando para ello claves taxonómicas. Finalmente, los organismos serán llevados a los sitios adecuados para su reubicación.</p>	ganchos de herpetológicos, guantes de cuero y bolsas o sacos seguros.
Aves	<p>Por su naturaleza, las especies de aves identificadas tienen la capacidad de desplazarse a otros sitios seguro; pero en caso de que se encuentren juveniles o huevos, se procurará conservar sus hábitats hasta que estos puedan ser reubicados en sitios adecuados.</p>	Redes y jaulas.
Mamíferos	<p>De ser necesario rescatar mamíferos en el desarrollo de este proyecto, se procederá a realizar capturas manuales y la colocación de trampas en sitios que sean considerados como pasos frecuentes. Las especies rescatadas serán identificadas correctamente y finalmente</p>	Trampas, redes, jaulas, guantes y otros.

	<p>llevados en jaulas al sitio de reubicación.</p>	
--	--	--

Los resultados de la ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna deberán ser plasmados en un informe que deberá formar parte integral de los informes de cumplimiento ambiental, este reporte debe ser redactado siguiendo los criterios que establece la **Resolución AG-0292-2008**.

- **Detalles del personal (con experiencia demostrada) que elaboró y ejecutará el Plan de Rescate y Reubicación.**

Este apartado del Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por Fidencia Tejada, licenciada en Biología con Orientación en Biología Animal, y será la responsable de su ejecución en estrecha coordinación con los funcionarios del Departamento de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la Dirección Regional de Mi AMBIENTE-Veraguas. Si durante las actividades de limpieza y remoción de la cobertura vegetal se rescatan animales en mal estado (enfermos o golpeados), se coordinará con un médico veterinario para que proceda a atenderlo.

10.8 Plan de Educación Ambiental

La educación es una parte muy importante para facilitar información a las comunidades en los temas relacionados con el ambiente que las rodean. Nuestra legislación ambiental lo plasma así: “*son deberes del Estado, difundir información o programas sobre la conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como promover actividades educativas y culturales de índole ambiental, para contribuir a complementar los valores cívicos y morales en la sociedad*”

El promotor del proyecto realizará el Plan de Educación Ambiental basado en el concepto de que se debe prestar atención e importancia a que toda actividad que pueda incidir de forma significativa en salud, seguridad y ambiente; es por ello, que, a través de personal calificado, se realizarán las acciones para informar el programa de capacitación.

Lo importante de un plan de educación ambiental es crear una relación entre el promotor y los actores claves de las comunidades, es decir, sociedad civil y instituciones y/u organizaciones locales; para formarlos sobre la materia de gestión ambiental.

Ente responsable: Promotor del Proyecto

Objetivos generales:

- Capacitar, a través de personas calificadas, a trabajadores de la empresa y a los actores claves de las comunidades, en temas relacionados a la conservación del medio en donde se desarrollará el proyecto, y su zona de influencia.
- Obtener a través de las capacitaciones, resultados que permitan adquirir conocimientos, experiencias, aportes, opiniones, observaciones, sugerencias, comentarios; para así poder lograr encontrar las estrategias, ya sea para resolver algún conflicto que exista en el entorno o inclusive mejorar alguna situación que se esté presentando y que requiera aplicar herramientas para mitigar, compensar y/o corregir.

Objetivos específicos

- Que las capacitaciones que reciban los trabajadores de la empresa, las apliquen durante su desempeño laboral y bajo la supervisión de un especialista que puede verificar que sean cumplidas y además registradas

como evidencia (listado o registros de control, fotografías, etc.) de que existe un compromiso por parte de ellos.

- Que durante las reuniones que convoque la empresa promotora en donde participen los actores claves, sean incluidas capacitaciones en temas ambientales de importancia para crear conciencia en cuanto a la preservación del medio ambiente.

La ejecución del Plan de Educación Ambiental contiene actividades de formación e información, que se desarrollan sobre la base de un programa y que el promotor del proyecto ha considerado aplicarlo de la siguiente manera:

- Charlas y capacitaciones periódicas en temas ambientales variados: (Manejos de Desechos, Salud y Seguridad, Protección Ambiental de Flora, Fauna, Recursos Hídricos, Suelos, otros)
- Aplicar herramientas para concienciar a los involucrados en materia ambiental. Dichas herramientas pueden ser entrega de folletos informativos, volantes o, colocación de anuncios o letreros en lugares estratégicos).

10.9 Plan de Contingencia

Las contingencias son definidas como eventos que pudieran suceder o no, pero que son consideradas como imprevistos. Es por esto, que es importante estar preparados para controlarlas y/o mitigarlas. Este plan es importante, pues ya sea por eventos antropogénicos o por desastres naturales, es de vital importancia contar con esta preparación.

Ente Responsable: Promotor del Proyecto

Objetivos específicos

- Identificar y establecer procedimientos para seguir acciones, en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en la República de Panamá.
- Prevenir situaciones que pudieran poner en riesgo la vida de los trabajadores.
- Establecer procedimientos e identificar canales, para una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.

El promotor, en los frentes de trabajo, debe contar con un letrero que contenga los números de teléfono de las entidades involucradas en los manejos de las emergencias, tales como Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, Policía Nacional, Sistema Nacional de Protección Civil, otras instituciones o entidades a colaborar. Este letrero debe ser de dimensiones suficientes apropiada para que una persona con visión en parámetros normales, pudiera leerlo a no menos de 20 metros. Igualmente, en la zona de extracción, debe siempre mantenerse una lista de instituciones (incluidas las mencionadas anteriormente), a contactar en caso de emergencia para notificar y buscar apoyo y solventar la situación dada.

Para la implementación de este plan se requiere de actores internos y externos, como lo son:

- Entidades gubernamentales del manejo de emergencias
- Coordinador de Proyecto
- Encargado de seguridad y emergencia
- Brigada de emergencia (por lo menos 2 personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias).

Apoyos o Soporte

De manera general el plan de contingencia deberá contar con apoyos como:

- Radios de comunicación (con batería de respaldo)
- Identificación de zona y rutas de evacuación
- Por lo menos dos extintores en el área de los sitios de extracción
- Letreros, bitácora, fichas técnicas
- Botiquín de primeros auxilios
- Charlas de inducción diaria

La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:

A continuación, se presenta una lista de identidades que la empresa puede recurrir en caso de emergencia.

- Detección de la contingencia.
- Comunicación de la contingencia, a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (contar con radio de telecomunicaciones).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia.
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Comunicar a gestores externos, si se requiere de su participación.
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Los miembros de la brigada de contingencia, debe conocer el plan propuesto, y requerirá de estar entrenado por personal idóneo en temas como:

- Primeros auxilios,
- Reanimación Cardio Pulmonar (RCP),
- uso de extintores,
- atención de una emergencia por derrames,
- uso de equipo de protección personal,
- incendios.

Para contingencias específicas como:

Incendio en la obra

En caso de incendios:

- Entrenar al personal en temas y técnicas de control de incendios.
- Suspender el suministro de sustancias inflamables, tales como combustible (si aplica).
- Apagar motores de combustión
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.
- Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisterna, ambulancias, SINAPROC, etc.
- Activar el plan de evacuación y ubicar un área segura lejos del incendio.

Accidentes laborales

En caso de accidentes laborales:

Principalmente originado por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; podrían ser golpes, cortadas, aplastamiento de miembros, intoxicaciones, otros.

Para dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:

- Identificar y ubicar al accidentado.
- Identificar la naturaleza del accidente.
- No atender un accidente si no se está capacitado.
- Comunicar de la emergencia a superiores o a la persona responsable de las Emergencias.
- Brindar los primeros auxilios al accidentado, de ser posible.
- En caso críticos, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana, siempre informando al coordinador encargado.

Derrames de hidrocarburos

En caso de derrames de hidrocarburos:

Los derrames de hidrocarburos generalmente se dan por el manejo, almacenamiento y transporte de hidrocarburos. En ocasiones estos sucesos ocurren por errores humanos o por mal funcionamiento o estado de los instrumentos y herramientas utilizadas para este fin.

Soporte y apoyo

El proyecto de extracción de río Playita, podrá contar con el apoyo administrativo de las extracciones que den en la zona por parte del promotor, tales como las extracciones de río Pavo y/o Quebro, que cuentan con zonas de trituración y espacios administrativos, que por la cercanía pueden apoyar en caso de necesidad. En estas zonas se contará con equipos tales como: palas, tanques de cinco galones, sacos de arena para absorción, aditivos tipo biosol, tanques de 55 galones, otros equipos que servirán para contener y capturar posibles derrames.

En el sitio, también se deberá contar con las fichas técnicas de seguridad de cada químico que se utilice en el lugar en un lugar accesible para consulta.

En caso de derrames de hidrocarburos

- Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.
- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.
- Mediante el uso de arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.
- Se deberá impedir que el derrame alcance algún drenaje pluvial o cualquier cuerpo de agua.
- Referirse a las fichas de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
- Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurrencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento de este.
- El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado)
- Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser depositados en los tanques de 55 galones, donde serán trasegados, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso.

- Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor que puede ser también tanques de 55 galones.

Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

Al finalizar la ejecución de toda obra o actividad, quedan estructuras de soporte y gestión, que normalmente deben desmantelarse y retirarse. Igualmente, hay condiciones del medio en donde se ha estado operando, que deben restaurarse o adecuarse para que no sean un riesgo, ni una fuente de impactos mayores a futuro.

Ente Responsable: Promotor del Proyecto

Objetivos:

- Identificar las zonas y estructuras que deben ser parte del plan de recuperación ambiental y abandono.
- Establecer medidas que tengan como fin, alcanzar esta recuperación ambiental de manera eficiente y efectiva.
- Alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno.
- Evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

Acciones a Implementar:

- Este plan estará bajo la responsabilidad de profesionales proporcionados por el promotor.
- Traslado de equipo o materiales provenientes de estos desmantelamientos, hacia nuevos sitios en donde se podrán utilizar, o bien, a un sitio destinado a su almacenamiento.

- Los materiales productos del desmantelamiento, que así lo permitan, deberán reciclarse o reutilizarse.
- Los materiales que ya se consideren descarte, deberán ser trasladados al sitio de desecho indicado por la autoridad municipal.
- El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.
- En la recomposición del área, en caso de suelos contaminados deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación y deberán ser dispuestos mediante los métodos descritos en el Plan de Contingencia – Derrame de Hidrocarburos.
- Acondicionamiento final y rehabilitación de los desmontes: El reacondicionamiento consiste en devolver la superficie de tierra en las zonas alteradas a su condición natural original o a su uso deseado y aprobado. El trabajo puede incluir aspectos tales como rellenos, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo y descontaminación, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento. Con la finalidad de restablecer la vegetación propia del lugar, se prepararán programas adecuados de revegetación, principalmente de gramíneas nativas.

10.11. Costos de la gestión ambiental.

Los costos de la gestión ambiental, incluyen costos de entrenamientos, letreros, tanques, tinacos, equipo de seguridad laboral, estudios, pagos de inspecciones, entre otros, se calculan en aproximadamente cuarenta y unos mil setecientos balboas el primer año (\$41,700).

CUADRO No. 33. COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROXIMADO			
Descripción	Cantidad	Frecuencia	Costo Total (B/.)
Estudio de Impacto Ambiental	1	Inicio	12500.00
Informes de Seguimiento Ambiental	4	Duración del proyecto	4000.00
Especialista ambiental	1	Duración del proyecto	7200.00
Medidas de Mitigación varias	--	Duración del proyecto	5,000.00
Gestión social, relación con las comunidades (Letreros, volantes, coordinaciones, reuniones)	4	Duración del proyecto	2000.00
Monitoreos Ambientales (Ruido, Agua y Aire)	4	Duración del proyecto	4000.00
Planes de rescate, recuperación	1	Duración del proyecto	5000.00
Indemnización ecológica, y otros gastos de otras gestión en autoridades		Duración del proyecto	2000.00
TOTAL			41,700.00

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES

Es importante para la introducción de este capítulo conocer algunos elementos conceptuales que sirvan de ayuda y comprensión sobre lo que llamaremos en este estudio como externalidades. Comenzamos por definir el concepto de externalidad. Una externalidad aparece en el momento en que las acciones de productores o consumidores generan efectos indirectos no intencionales sobre otros en ambas partes. Las externalidades pueden ser consideradas como positivas o negativas. Si son positivas, la acción de un individuo o grupo beneficia a otros sin consecuencias de pagar por la misma. Si son negativas, la acción de un individuo o grupo ocasiona daños a otros sin compensación por ello.

En forma resumida, para los efectos del presente estudio, todos los costos del proceso productivo y de consumo que afectan a otras personas distintas al productor y consumidor, se llamarían, en términos económicos, externalidades. Una forma de clasificar las externalidades negativas (que ocasionan daños a terceros) es establecer una diferencia entre externalidades ambientales vs externalidades sociales.

Cuadro. 34. Ejemplos conceptuales sobre externalidades

No	Externalidades ambientales	Externalidades sociales
1	Aporte al cambio climático	Explotación laboral
2	Generación de pesticidas	Trabajo en condiciones no aptas
3	Disminución de la biodiversidad	Trabajo sin condición ambiental
4	Deterioro de la capa de ozono	Desplazamiento de personas
5	Contaminación del agua	Disminución de diversidad cultural
6	Acumulación de desechos sólidos	otros
7	Contaminación acústica	
8	Contaminan el aire	

Teniendo en cuenta la noción de estos conceptos diferenciados, los que aplicarán estando o no en los ejemplos anteriores, para el caso específico de este estudio se analizarán las externalidades sociales y ambientales producidas por el Proyecto. Es decir, como los elementos concretos posiblemente afectarán a las personas y el ambiente en función de la construcción.

METODOLOGÍA

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios.
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)).
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.
- Paso 7: El VAN y el TIRE.

ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL DEL PROYECTO

Para la evaluación económica social de proyectos, se enfoca un análisis desde la perspectiva de toda la comunidad posible, teniendo en cuenta que las externalidades que pueden aplicar a un proyecto específico, por otra parte, la evaluación privada tiende a considerar en exclusivo lo que constituyen costos o beneficios hacia las personas o entidades que lo realizan. No Obstante, aún en trabajos de tipo totalmente privados, la mayor parte del tiempo es posible visualizar el o los impactos ambientales como externalidades que aplican a un proyecto, por lo que al modificar el ambiente se afectan por todas partes la comunidad,

generalmente ajena en otros aspectos al desarrollo del mismo, especialmente como beneficiaria.

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO (ACB)

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas ó ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes. Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar

probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 - Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen. En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta. Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de

hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio.

Paso 7 - El VAN y el TIRE son dos herramientas procedentes de las matemáticas financieras en las que nos basamos técnicamente para evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión, por consiguiente, nos referimos no solo a inversión como tal para la creación de un nuevo negocio, sino también, como las inversiones que puedan generar negocios sobre marcha, como lo es el desarrollo de nuevos productos, adquirir maquinaria renovada, ingresar rubros para negocios futuros dentro del proyecto, entre otros.

La fórmula elegida para en evaluación del **Proyecto** es la denominada Valor Actual Neto (VAN) de una inversión en la que consiste el valor presente de los beneficios netos por descuento de la corriente de costos al comienzo del año base (año 0).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

En donde,

Vt: se define como representa los flujos de caja en cada periodo t. (valor del desembolso inicial de inversión).

n: se define como es el número de períodos considerado(años).

k: se define como el tipo de tasa interés.

I₀: se define como inversión inicial.

CUADRO NO. 35. Interpretación del resultado del VAN

Valor	Significado	Decisión a tomar
Si VAN > 0	La inversión tiende a producir ganancias hacia arriba de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse.
Si VAN < 0	La inversión tiende a producir ganancias hacia abajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse.
Si VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas. Será indiferente.	Como el proyecto no suma valor monetario por hacia arriba de la rentabilidad exigida (r), la decisión se daría en base a otros criterios.

En la valoración de inversión, El valor actual neto (VAN) se considera muy importante en activos fijos, sin embargo, podrán existir limitaciones de circunstancias no previstas.

El TIR es la tasa de descuento (TD) del proyecto de inversión que permite que el beneficio Neto Actualizado (BNA) sea igual a la inversión (es decir que VAN sea igual a 0). La TIRE resulta ser la máxima tasa de descuento que puede tener un proyecto para que este sea rentable, ya que a una mayor tasa resultaría que el BNA sea menor a la inversión (es decir que el VAN sería menor que 0).

Para efectuar el cálculo de la TIRE se utilizará la fórmula siguiente:

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1 + i)^t} = 0$$

En donde:

t: se define como el tiempo del flujo de caja.

i: se define como la tasa de descuento (la tasa de rendimiento que se podría ganar en una inversión en los mercados financieros con un riesgo similar).

Rt: Se define como el flujo neto de efectivo.

En otra parte, el análisis o relación Costo-Beneficio, es una herramienta de las matemáticas financieras que calcula la relación entre los costos y beneficios de un proyecto de inversión con el objetivo de determinar su rentabilidad, llegando a entender que por proyecto de inversión no solo a inversión como tal para la creación de un nuevo negocio, sino también, como las inversiones que puedan generar negocios sobre marcha, como el desarrollo de un nuevo producto.

Mientras que la relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAB) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.

La fórmula utilizada es:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC}$$

En donde,

VAC: se define como el valor actual neto de los costos.

VAB: se define como el valor actual neto de beneficios.

De acuerdo a lo anterior los ajustes económicos se analizan tomando en consideración la inversión anual y los beneficios actualizados al año cero de tal manera que se logre conocer los respectivos indicadores de Valor Actual Neto (VAN) y la Taza de Interna de Retorno Económica (TIRE).

PARA LAS EXTERNALIDADES AMBIENTALES SE UTILIZARON CRITERIOS DE ALGUNAS METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN, ENTRE LAS CUALES PODEMOS SEÑALAR:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien. Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad⁴: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las

razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos. Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

4 ídem

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos. Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de dosis respuesta. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados⁵: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar

valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003) En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo.

5 Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008.

Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar. Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada. Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto

ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis.

Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

FINALMENTE, PARA LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

Hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir: $1/PMgS$

Y como: $PMgS=1-PMgC$

El multiplicador puede expresarse como: $\alpha = 1/(1-PMgC)$

11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

11.1.1 SELECCIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO A SER VALORADOS

-Externalidades ambientales

Las externalidades ambientales se consideran como ser parte integral en los análisis matemático financiero o relación Costo-Beneficio al momento de determinar las diferentes alternativas de un proyecto.

En esta forma, La metodología para valorar externalidades sociales y ambientales van a depender de: La naturaleza de la externalidad de acuerdo a su valor, información requerida y al alcance, y el tiempo requerido y los costos para aplicar metodológica.

Las externalidades ambientales son un tipo particular de externalidades que deben tomarse en cuenta en un buen análisis económico. Se identifican como parte de la evaluación ambiental. Siempre y cuando sea posible se cuantifican y se incluyen en el análisis económico como costos y beneficios del proyecto, también se incluye en el flujo de caja, de la misma manera que cualquier otro costo o beneficio.

Valoración monetaria de los impactos

Como paso inicial para determinar los costos o beneficios de los impactos ambientales se toma en cuenta la relación al proyecto y los impactos ambientales, así como se describió en el Capítulo 9, de Identificación y Evaluación de Impactos.

El siguiente paso fue asignar un valor monetario al impacto ambiental. En este punto, se debe tener en cuenta que, en nuestro entorno de país, en vía de desarrollo, en la mayoría de los casos el valor de mercado de muchas externalidades no está disponible, incluso hay casos en donde no se conoce el valor de mercado ni la relación funcional entre el nivel de actividad y el impacto ambiental.

Por esto, se hace muy difícil determinar un valor monetario para los impactos en la mayoría de las veces. Existen varios métodos disponibles para valorar las externalidades ambientales. No obstante, la elección depende del impacto a ser evaluado, los datos y el tiempo disponible para su análisis, los recursos financieros, el entorno social y cultural donde se lleva se desarrolla la valoración.

Para el análisis de los costos relacionados con los impactos ambientales del Proyecto, se parte de las cifras proporcionadas por algunas referencias obtenidas de bases de datos productos de la investigación en el campo específico o general sea el caso los próximos posible. Se hace énfasis, que es muy probable que algunos de estos costos varíen con la implementación de las medidas de mitigación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. en cuanto a la distribución final en el tiempo. No obstante, para efectos del cálculo de valoración, se consideran estos montos como representativos y próximos a la realidad de proyectos.

En otra forma cuando no sea posible su cuantificación estas se evalúan cualitativamente.

Según la categorización del “Proyecto” (categoría II), se aplicará las metodologías de valorización

basada en los criterios como en los siguientes ejemplos:

- Que sean impactos directos, clasificados en orden de importancia.
- Que sean impactos derivados de la acción humana.
- Que cuenten con la información y datos para poder aplicar las técnicas de valorización.

Una vez seleccionados los impactos se a determinar los costos económicos de cada uno.

CUADRO No. 36. Impactos y Metodologías identificadas

Impacto Ambiental	Significación del Impacto	Metodología
Incremento en la generación de empleos	Alto	Efecto Multiplicador de la Inversión
Mejoramiento de la Economía Local	Media	Efecto Multiplicador de la Inversión

Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal en el área de la huella de extracción.	Baja	Precio de mercado Transferencia de CO2
Impacto: Contaminación del aire por partículas y gases	Media	Costos evitados/Costos inducidos
Impacto: Incremento en los niveles de ruido	Medio	Costos evitados/Costos inducidos
Impacto: Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos	Bajo	Precio de Mercado Transferencia de CO2
Impacto: Desmejoramiento de las riveras del Río Quebro, por procesos de erosión asociados a la extracción	Media	Precio de mercado (Restauración)
Impacto: Riesgo de Accidentes Laborales	Medio	Costos evitados/inducidos

11.1.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SELECCIONADOS

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ”, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado para la extracción de material pétreo y la instalación de una planta de agregados para el proceso de este material. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS AMBIENTALES

No se consideró la revegetación debido a que no hay intervención de bosques.

11.1.2.2 COSTOS ECONÓMICOS AMBIENTALES

En esta parte para el proyecto a realizar no se considera la variable de secuestro de carbono, no obstante, se da a conocer cómo funciona la naturaleza de estos valores si se diera la situación y el dato de referencia lo más actual posible en su costo y conversión de moneda.

Una tonelada de carbono en la madera de un árbol o de un bosque, equivale a 3.7 toneladas aproximadamente de CO₂ atmosférico. Una tonelada de madera con 45% de carbono contiene 450 Kg. De carbono y 1575 Kg de CO₂.

Según el Sistema Electrónico de Negociación de Derechos Emisión de Dióxido de Carbono SENDECO2, el precio por tonelada de CO₂ transferida para el mes de octubre 2021 es de 61.36 euros lo que equivale a B/. 71.00 US\$/toneladaCO₂.

Como dato de referencia y fuente de Google, Entre 16 y 48 toneladas es la captura de carbono por hectárea con sistemas silvopastoriles en donde aplicamos como gramíneas para este proyecto. La captura de carbono por parte de pasturas, pastizales o gramíneas se estima el mayor valor de 48 tonelada de carbono por año, teniendo en cuenta que también el carbono en el suelo varía con la profundidad.

La siguiente imagen muestra el precio equivalente en euro lo más actualizado posible.

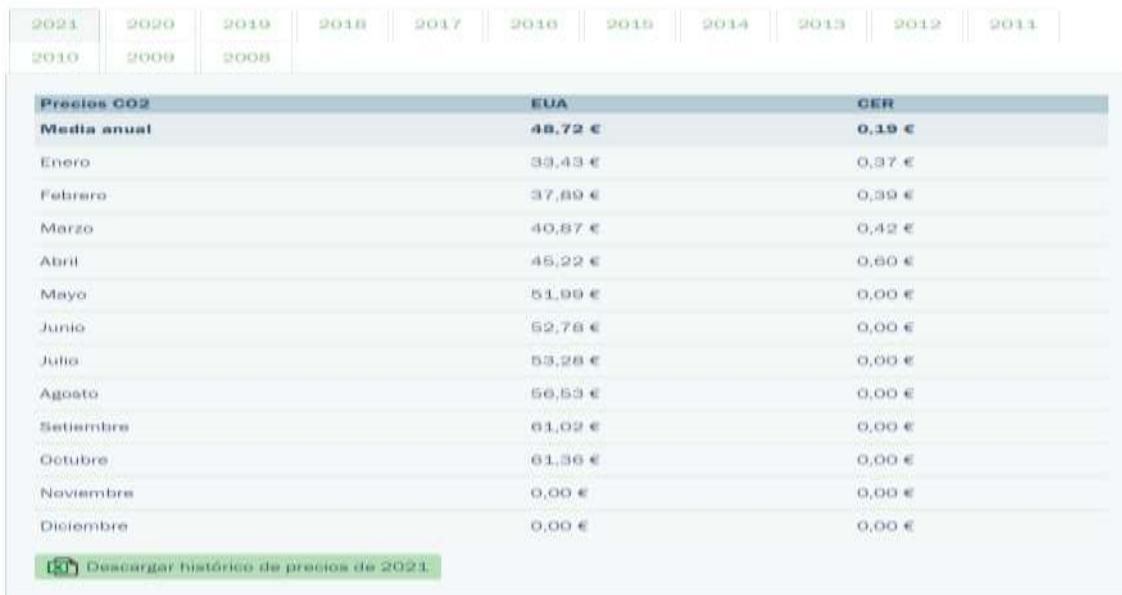


Ilustración No. 39. Costo de Carburo de Carbono, y conversión de moneda al dólar, actualizada al 9 de octubre de 2021

-Contaminación del aire por generación de partículas y gases

El valor económico de las emisiones de gases y partículas en suspensión, generados por el proyecto, no fue considerado toda vez durante la inspección de campo, realizada para establecer la calidad de aire ambiental que incluye la

determinación de la concentración de los siguientes parámetros SO₂, NO₂, CO no se evidenció la presencia de fuentes fijas contaminantes.

Debido a que la contaminación por polvo, gases y partículas está por debajo de los límites máximos permisibles (fase de construcción y operación), se han considerado desarrollar medidas para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire,

Según artículo de la Revista internacional de contaminación ambiental, versión impresa ISSN 0188-4999, de acuerdo a estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Autónoma de Sinaloa, México, en conjunto con la Organización Mundial de la Salud, se encontró que La mala calidad del aire debida al incremento en la emisión de contaminantes provoca graves daños en el sistema respiratorio y circulatorio del ser humano. Respirar aire contaminado es peligroso, como lo han demostrado múltiples investigaciones que relacionan los efectos de la contaminación del aire sobre la salud humana. Uno de los contaminantes más nocivos para la salud son las partículas de 2.5 µm de diámetro (PM2.5, por sus siglas en inglés).

De acuerdo con estudios epidemiológicos, las PM2.5 tienen efectos adversos sobre la salud, pudiendo ocasionar muertes prematuras que derivan de enfermedades como cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica e infecciones respiratorias.

De este artículo se tiene una referencia que en un año, para una población de 3027 millones de habitantes (Censo mexicano 2020), el costo del impacto ambiental por este tipo de partículas ascendía a 24 a 36 millones de dólares (equivalente a balboas), dando una valor del costo del impacto ambiental de referencia, de aproximadamente 8 balboas por habitante, entre costos médicos y reducción de productividad.

Para nuestro proyecto:

Población del corregimiento de Cacao 529 habitantes x 8 balboas= 4,232 balboas.

-Incremento en los niveles Ruido

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fueron medidos y sus resultados están por debajo de 60 dB, que es el LMP establecido por el Decreto No. 1 de 2004, en horario diurno.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de operación se esperan niveles de ruido para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000, por lo cual no se consideró dicho impacto en el análisis costo-beneficio ya que los niveles sonoros que ella generarán no alteran acústicamente a viviendas de la comunidad dentro del área de influencia del proyecto.

No obstante, se consideró la valoración de este posible impacto ambiental utilizando el valor del seguro social actual que es el 9.75% del ingreso promedio de la población ocupada (B/.98.50), lo que representa S/.9.60 mensuales. Por lo tanto, tomando en cuenta el supuesto que las personas se hallan en planillas recibirán 12 sueldos (sin considerar gratificaciones) al año lo que determina un valor anual de B/.115.25 por persona.

Cabe resaltar que el número promedio de la población laboralmente ocupada existente en el área del proyecto es de 529 (según datos estadísticos del INEC de la Contraloría General de la República de Panamá), consignados en el capítulo 8 del estudio. De estos datos se estimó un valor económico por efectos a la salud de los pobladores del área considerando el factor de magnitud del impacto por el aumento de los niveles de ruido que se generarán y que pueden ocasionar enfermedades tales como: Dificultad en conciliar el sueño; pérdida de calidad del sueño; Dificultad en la comunicación verbal; Probable interrupción del sueño; Malestar diurno moderado; Malestar diurno fuerte; Comunicación verbal extremadamente difícil; Pérdida de oído a largo plazo, entre otros.

Por la población del corregimiento de Arenas estima en 529 habitantes x

$$\text{B/.115.25 / habitantes} = \text{B/. 60,967.25}$$

-Riesgo de pérdida de calidad de la fuente hídrica por traslado de sedimentos y por hidrocarburos

Sedimentación

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO₂ al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que “Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista “Ecosystems”, en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO₂ y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO₂ quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera”.

Partiendo de esta premisa podría decirse que la actividad de extracción de piedra de río, depende del área en donde se dará la extracción de grava que se ha delimitado en 10.3 hectáreas produciendo efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos.

$$\text{Sedimentos: } = 1.236 \times 175 \times 3.67 = 793.82 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$$

$$\text{PS} = 793.82 \text{ ton (CO}_2\text{)} \times (\text{B/. 71.00 /TonCO}_2\text{)} = \text{B/. 56361.22}$$

-Desmejoramiento de las riveras del Río Playita, por procesos de erosión asociados a la extracción

La actividad extractiva de los bancos de grava, puede traer como consecuencia el desmejoramiento de riveras cercanas a estos sitios de extracción por el paso de equipo pesado, y por cambios de taludes generados por la extracción del material

variaciones de flujo de corriente de Río Playita. Restaurar los posibles daños ocasionados a las riveras del Río, conllevan costos que podrían calcularse con metodología de restauración, que incluyen técnicas como la estabilización/restauración de taludes y/o riveras por muros enrocados, revegetación, estabilización con troncos o por técnicas más intrusivas, tales como muros de gaviones o concreto reforzado.

La zona de Río Playita, es bastante rural y alejada de los centros urbanos, por lo que es más realista proyectar medidas de restauración naturales, y con materiales presentes en el área.

De acuerdo al plano de las zonas de extracción, en el extremo de los casos, se intervendrán las zonas del Río Playita, que, de acuerdo a el plano gráfico, representan 4000 metros lineales de riberas.

Enfocándonos en las técnicas de restauración por revegetación y enrocados, podemos calcular que la valoración monetaria de este impacto, se aproxima a lo siguiente:

Revegetación:

Aplicada al 50% de riveras, talud aproximado de 1x1

4000m x 1 m de ancho= 4000 m²

50% de 4000 m² = 2000 m²

De acuerdo a la empresa Gramas de Coclé, el precio por metro cuadrado de grama cultivada es de 4.00 balboas, más un costo de flete.

2000 m² x 4 balboas= 8000 Balboas por metro cuadrados, más el flete aproximado de 300 balboas.

Total, por revegetación= 8300.00 balboas por la restauración del 50% de las riveras.

Enrocados:

Aplicado al 50% de riveras, talud aproximado de 1x1

50% de 4000 metro lineal = 2000 m

Para este trabajo, es necesario consecución de la materia prima (rocas de cantera), y equipo pesado (transporte y colocación).

El precio de roca de cantera, tipo matacán, tiene un precio de mercado en nuestro de país de aproximadamente 12.00 balboas el metro cúbico (Cantera El Ciruelito, S.A., cantera más cercana al proyecto), más el flete de aproximadamente.

El rendimiento de equipo pesado para la colocación de las rocas en las riveras sería, aproximadamente de 15 metros lineales por hora. Y el precio actual de mercado de equipo pesado y su operador, es de aproximadamente 70.00 balboas.

Por lo que:

Material:

2000 metro lineal x 12 balboas= 24,000 balboas

Maquinaria 2000m/15 metros lineales/hr= 133.33 horas

133.33 horas x 70 balboas/hr= 9,333.10 balboas, más flete de aproximadamente 1000 balboas para el volumen de roca solicitado.

Total para enrocado de 2000 metros lineales:17,633.10 balboas (8300.00 de revegetación más 9,333.10 de enrocados).

-Riesgo de Accidentes Laborales

El riesgo a experimentar accidentes laborales, en un sitio en donde se utilice maquinaria y equipo pesado o de construcción, es inherente a la actividad. El objetivo principal de la gestión ambiental, ante todo siempre será preservar la integridad de la vida humana, es por esto que el contar con medidas de control de ocurrencias de accidentes laborales, es de suma importancia.

La valoración económica del accidente laboral, puede dividirse en costos directos que involucran los gastos tanto de la prevención como los de post accidentes, y se relacionan con las compensaciones al trabajador.

Al igual, hay costos indirectos, que son: las pérdidas que sufren las empresas, como el tiempo perdido de la jornada laboral, daños causados a maquinaria y

equipos, daños a instalaciones, entre otros, que inclusive pudieran ser daños psicológicos y de imagen empresarial.

Puede haber pérdidas de producción estimada, que son las debido a las ocurrencias del incidente; o bien, pérdidas de producción evitada, que son costos por implementación de planes de mitigación, y pérdidas de producción real, que tienen un efecto directo en el flujo de caja de la empresa.

Según referencias de la CAPAC (Cámara Panameña de la Construcción), se conoce que el promedio de costo de una fatalidad en la industria de la construcción, supera los B/. 50,000.00, por evento, como promedio anual. Igualmente, la oficina de la Seguridad Social de Chile, estima que el costo debido a este factor, en caso de darse una fatalidad, lo que sería el peor escenario, podría ascender hasta un 18% del presupuesto de operaciones.

De esta manera, podemos calcular:

$$1 \text{ colaborador} \times 50,000.00 \times \text{año} = 50,000.00$$

$$18\% \times 50,000 = 9,000.00$$

Total: B/. 60,000.00 aproximadamente

11.2 VALORIZACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

Las externalidades sociales involucradas en el proyecto tienen que ver con el impacto de las acciones de construcción que afectan en primer lugar a la población cercana en cuanto a transporte, calidad vial, seguridad ciudadana, migración, generación de desechos y otras que ya han sido detalladas en el capítulo 9, de identificación de impactos. Sin embargo, la comunidad en su conjunto no se verá afectada por la magnitud de las obras de extracción y trituración y por sus resultados a corto plazo debido al papel que juega la realización de la actividad en zonas específicas dentro del área del proyecto.

Para los impactos que afectan a la población que habita en las áreas cercanas a las obras y que se verá físicamente afectada de una u otra forma, El Proyecto ha tratado de internalizar esas externalidades.

El valor monetario de algunas de las externalidades sociales que se producen por la ampliación no tiene un claro valor de mercado en nuestro medio y en otras es claramente intangible. Para esto se lleva a cabo una valoración cualitativa que intenta hacer una aproximación de los efectos sobre el componente social.

En el Plan de Manejo Ambiental se recomiendan medidas de mitigación no tanto para las reparaciones en sí, ya que esto es función de colaboración entidades del Estado, sino acciones de coordinación, notificación, comunicación por cierre o desvío temporal de vías, letreros, luces indicadoras, barreras y otro equipo de señalización para garantizar la seguridad vial y minimizar las interrupciones del flujo vehicular en lo posible.

Aunque en el Plan de Manejo Ambiental se valorizan acciones de mitigación para aspectos tales como la pérdida de sitios arqueológicos y paleontológicos y el paisaje, estos son elementos que no se pueden valorar sin que esté de por medio algún grado de subjetividad y serían intangibles.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la viabilidad del presente proyecto.

11.2.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS SOCIALES

Para el cálculo de la Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales, para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

-Incremento en la economía local y regional

Para conocer el incremento que aportará el proyecto a la economía local y regional calculamos la contribución económica local y regional (CEI_r). El monto total estimado de la inversión del proyecto es de B/. 400,000.00 en un periodo de 2 años para la realización del proyecto incluyendo todas las fases. Se utilizará un factor multiplicador de acuerdos condiciones similares en otros proyectos siendo este valor igual a 1.64. Resultando más bajo, por lo que demuestra que la situación económica es variable y cambia con el tiempo y sus respectivos valores.

En la imagen se muestra los factores multiplicadores referidos por sector

IMPACTO A CORTO PLAZO DE LA INVERSIÓN DE ALGUNOS SECTORES ECONÓMICOS EN EL CRECIMIENTO				
SECTOR	INVERSIÓN SECTORIAL (B./MM)	FACTOR MULTIPLICADOR SECTORIAL (1)	INVERSIÓN CON MULTIPLICADOR (B./MM)	APORTE DE VALOR AGREGADO AL PIB SECTORIAL (B./MM) (2)
INDUSTRIAL	1,200.0	1.73	2,076.0	1,349.4
AGROPECUARIO	604.2	1.34	806.4	524.2
TURISMO (HOTELES & RESTAURANTES)	433.7	1.70	737.3	479.2
CONSTRUCCIÓN	1,500.0	1.64	2,460.0	1,599.0
ENERGÍA	400.0	1.58	632.0	410.8
FINANCIERO	200.0	1.62	324.0	210.6
TOTAL:	4,337.9		7,035.7	4,573.2

Fuente: Unidad de Análisis Económicos del CoNEP

- (1) SENACYT; Análisis de los determinantes económicos del déficit de inversiones en investigación y desarrollo en PTY, Innovos Group, Mayo 2019.
 (2) Se le sustrajo el estimado de compra de insumos provenientes de otros sectores con una equivalencia del 35%.

Ilustración No. 40. Valores de factores multiplicadores por sector

El efecto multiplicador correspondiente al sector Construcción y relativo a la inversión a nivel nacional es de 1.64 según la imagen anterior; el cual indica que por cada dólar invertido hay un beneficio mayor.

No obstante, Con la llegada de la crisis sanitaria (COVID-19), también se agudizó en Panamá una crisis económica, generada principalmente, por medidas agresivas para frenar el avance de la enfermedad, que provocaron choques entre la oferta que originó restricciones de fuerza laboral y el cierre de negocios en distintos sectores; y la demanda que debido a los cierres y pérdidas de empleos generó una caída de la demanda agregada Durante el 2020, la producción de bienes y servicios de la economía panameña presentó una caída del PIB de -17.9%, respecto al año anterior, disminuyendo en B/.7,724.1 millones de balboas, impactando las actividades relacionadas a los servicios personales, construcción, comercio, hoteles, restaurantes, servicios empresariales, industria, educación e intermediación financiera. Para este año 2021 se prevé que la economía se recupere, de acuerdo a las proyecciones de crecimiento económico realizadas por el Ministerio de Economía y Finanzas que sitúan el mismo entre 4.5% y un 5%, impulsada por una mejora de los flujos comerciales, la recuperación de los sectores del transporte, la logística y otros asociados al Canal, los repuntes en los sectores de la minería y la eventual apertura de la construcción, y a mejoras en el consumo interno y las inversiones. El proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ” incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/. 400,000.00 durante el tiempo que dure la construcción de la obra; por lo tanto, el impacto sobre la economía se define en la siguiente fórmula en donde el efecto multiplicador del sector construcción⁸ a nivel nacional es de 1.64:

8 Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

$$CEr = (Mt) * (Emp) * (IEIr)$$

En donde,

CERr: se define como la contribución económica local y regional

IEIr: se define como el impacto en la economía local considerando el 60% de la inversión

Mt: se define como la inversión anual del Proyecto

Emp: se define como el efecto multiplicador nacional para el sector de la construcción de acuerdo al proyecto

Por lo que resulta para CEr

$$CEr = (Mt) * (Emp) * (IEIr)$$

$$CEr = (0.60) * (1.64) * (B/. 400,000.00)$$

$$CEr = B/. 393,600.00$$

Este valor resultante es expresado en miles de balboas durante la construcción del proyecto.

El aporte a la economía local (regional) será de B/. 393,600.00 de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en un (2) años. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos B/. 3,542,400 millones balboas a la economía regional durante los nueve (9) años proyectados.

-incremento en la generación de empleo

Dentro del incremento en la economía local y regional, también se consideran otros aspectos que van ligado a la generación de empleo, tanto en la fase de construcción y como en la etapa de operación; así como también empleos indirectos como los

transportistas, pues su labor es de largo plazo y son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Así mismo generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo. Otros aspectos que se han considerado dentro de este punto son los relacionados a las cargas impositivas tributarias a nivel municipal; además de la compra de materiales e insumos requeridos para la realización de la actividad propia del proyecto.

Se estima que los salarios respectivos por los trabajos directos e indirectos, relacionados a este proyecto podrían definirse como: supervisor, operadores de equipos y camiones, ayudantes (5 empleos directos). Entre los indirectos se encuentran: trabajadores de manipulación de alimentos, transportistas, consultores, otros contratistas. (empleos indirectos 10). Lo que resulta un salario promedio a razón de B/. 1000 por mes; y un promedio de salario colectivo de B/. 2000. Finalmente se estima incremento en la generación de empleo de B/. 7000 mensuales. Total, anual de B/. 84,000.00.

-Costo de Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental, incluyen costos de entrenamientos, letreros, tanques, tinacos, equipo de seguridad laboral, estudios, pagos de inspecciones, entre otros, se calculan en aproximadamente cuarenta y un mil setecientos balboas el primer año (\$41,700).

COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROXIMADO			
Descripción	Cantidad	Frecuencia	Costo Total (B/.)
Estudio de Impacto Ambiental	1	Inicio	12500.00
Informes de Seguimiento Ambiental	4	Duración del proyecto	4000.00
Especialista ambiental	1	Duración del proyecto	7200.00
Medidas de Mitigación varias	--	Duración del proyecto	5,000.00
Gestión social, relación con las comunidades (Letreros, volantes, coordinaciones, reuniones)	4	Duración del proyecto	2000.00
Monitoreos Ambientales (Ruido, Agua y Aire)	4	Duración del proyecto	4000.00
Planes de rescate, recuperación	1	Duración del proyecto	5000.00
Indemnización ecológica, y otros gastos de otras gestión en autoridades		Duración del proyecto	2000.00
TOTAL			41,700.00

*CUADRO REPETIDO NUMERO 33

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

11.3 CÁLCULOS DEL VAN

Es de conocimiento normativo en la presentación de Los Estudios de Impacto Ambiental categoría II tomar en cuenta que los mismos no requieren el Cálculo de Valor Actual Neto (VAN), no obstante, según el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación Decreto Ejecutivo N°155 del 5 de agosto de 2011, sin embargo, se han contemplado para mostrar un análisis económico de la realización del Proyecto y determinar la viabilidad del mismo.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa

Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a nueve (9) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto. El Flujo Proyectado a nueve (9) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 74.81%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0. En el caso del proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ”, a realizarse en corregimiento de Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/. 113,519.29 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 106,329.59 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su segundo año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 4.76, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 3.76 balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

CUADRO No. 37. Criterios De Evaluación Con Externalidades

CALCULOS DE VALORACION ECONOMICA DEL PROYECTO PRESENTADO					
DATOS	INVERSIÓN INICIAL B/. 400,000.00	BALBOAS			
	TAZA DE DESCUENTO 10.00%	PORCENTAJE			
PERIODO (AÑOS)	FLUJO DE INGRESO	FLUJO DE EGRESO	FLUJO DE EFECTIVO NETO	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0			-B/. 400,000.00	-B/. 400,000.00	-B/. 400,000.00
1	B/. 567,600.00	B/. 290,893.57	B/. 276,706.43	B/. 123,293.57	B/. 251,551.30
2	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 195,112.86	B/. 263,145.81
3	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 513,519.29	B/. 239,223.46
4	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 831,925.72	B/. 217,475.88
5	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 1,150,332.15	B/. 197,705.34
6	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 1,468,738.58	B/. 179,732.13
7	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 1,787,145.01	B/. 163,392.84
8	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 2,105,551.44	B/. 148,538.95
9	B/. 567,600.00	B/. 249,193.57	B/. 318,406.43	B/. 2,423,957.87	B/. 135,035.41
10	B/. 275,791.58	B/. -	B/. 275,791.58	B/. 2,699,749.45	B/. 106,329.59

VALOR PRESENTE DE LA SUMA DE FLUJOS ACTUALIZADOS	FORMULA FINANCIERA	FORMULA ARITMETICA
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	B/. 1,502,130.72	B/. 1,902,130.72
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	74.81%	B/. 1,502,130.72
INDICE DE RENTABILIDAD O RELACION BENEFICIO/COSTO	4.76	4.76

Se ha desarrollado un modelo proyectado (9) nueve años para visualizar los calculos de las formulas financieras, genando resultados viables y aceptables. Se utiliza el valor del incremento de economía local (B/. 393,600.00) como ingreso total de forma tal que los flujos son constantes. En otros casos en donde se utilizan flujos variables se utilizan ecuaciones diferentes por lo que se trataría de otro método. Solo en el año 10 (año de liquidación) se estima un valor de rescaste de (B/. 275,791.58).

El resultado de los cálculos financieros nos indica claramente que el proyecto es rentable en su TIR siendo el valor 74.81% y un índice de rentabilidad o relación de costo/beneficio mayor a uno (C/B =4.76). El modelo calcula un Valor presente neto igual B/. 1,502,130.72en periodo de 9 años.

Lo que permite tomar la decisión de aceptar el desarrollo del proyecto con la confianza de la inversión sera retornada incluso desde el tercer año con una ganacia de B/. 113,519.29 valor obtenido de sustrar la inversion inicial al flujo neto acumulado al tercer año.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PLAYITA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VIA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ” a realizarse en corregimiento de Cacao, distrito de Mariato, provincia de Veraguas.

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES
IÓN DE MATERIAL PÉTREO DE RÍO PAVO, ACOPIO DE MATERIAL TRITURADORA, PARA EL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA ATALAYA – MARIATO – QUEBRO – LAS FLORES Y MEJORAMIENTO DEL RAMAL A VARADERO, PROVINCIA DE VERAGUAS PANAMÁ
UBICACIÓN Corregimiento de Arenas, distrito de Mariato, provincia de Veraguas.

CUENTAS	INVERS.	HORizontes del Proyecto (Años)									LIQUID.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
FUENTES DE FONDO											
INGRESOS TOTALES		95000	95000	95000	95000	95000	95000	95000	95000	95000	95000
VALOR DE RESCATE		0	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	344739.48
EXTERNALIDADES AMBIENTALES		0	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71
REVEGETACION DEL AREA		0	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71	45644.71
EXTERNALIDADES SOCIALES		672000	672000	672000	672000	672000	672000	672000	672000	672000	672000
INCREMENTO DE LA ECONOMIA LOCAL		492000	492000	492000	492000	492000	492000	492000	492000	492000	4428000
INCREMENTO EN LA GENERACION DE EMPLEO		180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000
TOTAL DE FUENTES DE FONDO		767000	812644.71	812644.71	812644.71	812644.71	812644.71	812644.71	812644.71	812644.71	344739.48
USO DE FONDOS											
INVERSIONES	500000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
COSTO DE OPERACIONES		50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
COSTO DE MANTENIMIENTOS		50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
EXTERNALIDADES SOCIALES		49500	7800	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL		41700	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800
COSTO DE ARRENDAMIENTO DE PREDIO		225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98
EXTERNALIDADES AMBIENTALES		225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98	225894.98
PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL ÁREA DE LA HUELLA DE EXTRACCIÓN		12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03	12622.03
INDEMNIZACION ECOLOGICA		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
CONTAMINACION DEL AIRE POR GENERACION DE PARTICULAS Y GASES		5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300	5300
INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO		76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75	76410.75
RIESGO DE PÉRDIDA DE CALIDAD DE LA FUENTE HIDRÁULICA POR TRASLADO DE SEDIMENTOS Y POR HIDROCARBUROS		54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87	54728.87
DESMEJORAMIENTO DE LAS RIVERAS DEL RÍO PAVO POR PROCESO DE EROSION ASOCIADO A LA EXTRACCION		16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33	16333.33
RIESGO DE ACCIDENTES LABORALES		60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
TOTAL DE USOS	500000	325394.98	283694.98	275894.98	275894.98	275894.98	275894.98	275894.98	275894.98	275894.98	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	-500000	441605.02	528949.73	536749.73	536749.73	536749.73	536749.73	536749.73	536749.73	536749.73	344739.48
FLUJO ACUMULADO	-500000	-58394.98	470554.75	1007304.48	1544054.21	2080803.94	2617553.67	3154303.4	3691053.13	4227802.86	457542.34
FLUJO ACUMULADO (10%)	-500000.00	401459.11	437148.54	403268.02	366607.29	333279.35	302981.23	275437.48	250397.71	227634.28	132911.99

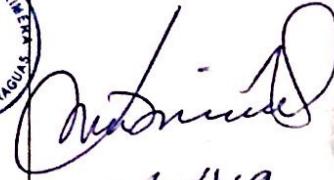
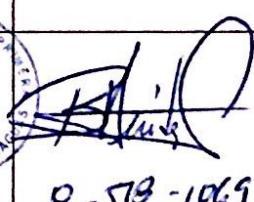
97.41%
B/. 2,631,125.00
6/2023
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
VALOR PRESENTE NETO (10%)
RELACION BENEFICIO/ COSTO (%)

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S) RESPONSABILIDADES.

A continuación presentamos la lista de consultores que participaron en el presente Estudio de Impacto Ambiental, su función y su número de registro.

12.1 Firmas debidamente notariadas.

Cuadro No. Profesionales, número de Registro, funciones y firma.

Nombre del Consultor	No. de Registro	Función	Firma
Madrigal Hernández	IRC- 025-05	Coordinadora Identificación de Impactos, Plan de Manejo Ambiental Información General y Socioeconómicos	  a-206-419
Bríspulo Hernández	IAR-038-99	Descripción del Ambiente Físico y Biológico e Información General.	  8-518-1069

12.2. Número de registro de consultor(es)

Los números de registro de los consultores se presentan en el punto anterior.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones para es presente estudio de impacto ambiental:

CONCLUSIONES:

Luego de realizar el análisis de las actividades identificadas como necesarias para la extracción y procesamiento de grava de río, podemos concluir que:

- El proyecto no anticipa zona de acopio y trituración.
- La actividad de operación/construcción es casi mínima, debido a que la servidumbre del río Playita, para las áreas de extracción, tienen accesos por servidumbres públicas existentes.
- El área del proyecto, y su zona de influencia, es sumamente deshabitada, rodeada principalmente por fincas en donde pasta ganado y se cultiva el arroz.
- La actividad generará impactos ambientales tanto positivos como negativos. Los impactos ambientales negativos, todos son mitigables y controlables.
- La actividad también impactará positivamente, sobre todo en la generación de empleos temporales y permanentes, que tanto se necesita en el área.
- De acuerdo a la encuesta aplicada, la comunidad ve el proyecto como algo positivo.
- Por todo lo anterior consideramos posible el desarrollo del presente proyecto.

RECOMENDACIONES:

- El promotor, durante la preparación/construcción y operación del proyecto, debe en todo momento seguir lo establecido en los planos, estudios, programas y permisos otorgados para el presente proyecto.
- En el caso particular de los impactos ambientales, el promotor debe respetar lo aprobado en el presente estudio y debe siempre guiarse con lo que establece la legislación panameña.
- El promotor debe gestionar todos los permisos requeridos por otras entidades gubernamentales, tales como El Ministerio de Comercio e Industrias, Municipio de Mariato, Ministerios de Salud, Caja de Seguro Social, y cualquier otro que esté involucrado en la actividad de extracción de material no metálico, incluido el permiso especial para intervenir en un radio menor de 500 metros a ambos lados del puente.
- El promotor debe respetar la huella de extracción estimada, y en caso de que se requiera aumentar, debe comunicarlo al Ministerio de Ambiente, para coordinar las acciones pertinentes (modificaciones, nuevo estudio, etc).
- El promotor debe contar con la supervisión de un auditor ambiental, que vigile el fiel cumplimiento, de ser aprobado el Estudio de Impacto Ambiental.

14. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 1999.
- ✓ ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Borrador. Panamá, abril de 1999.
- ✓ ANAM-2009: Guía de Reciclaje.
- ✓ ANAM-2010: Guía de Producción + Limpia en el Sector Construcción.
- ✓ Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros).
- ✓ ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña". Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, mayo 1997. 145p.
- ✓ AVES DE PANAMÁ: http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama.
- ✓ BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- ✓ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, dic. 2001. Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, octubre 2000.
- ✓ INSTITUTO GEOGRÁFICO TOMY GUARDIA, Atlas Nacional de la República De Panamá.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009.
- ✓ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- ✓ Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996, en donde, se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que

conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones.

- ✓ Ley No. 41, de 1 de julio de 1998, Que crea la Ley General del Ambiente.
- ✓ Ley No. 8, de 25 de marzo de 2015, Que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ✓ Ley No. 1, de 3 de febrero de 1994, Que establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ Ley No. 24 del 7 de julio de 1995, Que establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004 “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre de Panamá
- ✓ MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- ✓ Guía de Crecimiento y Sobrevivencia temprana de 64 especies de arboles nativos de Panamá y el Neotrópico.
- ✓ Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centro América y México.
- ✓ Valoración Económica de las Cuencas Hidrográficas: Una herramienta para el mejoramiento de la Gestión de los Recursos Hídricos: Nota Informativa de Antecedentes para el VI Dialogo Interamericano sobre la Gestión de Agua Ciudad de Guatemala, Guatemala; 15 agosto 2007.
- ✓ Forest Carbon Partnership Facility Estimando Los Costos de REDD a Nivel de País Stefano Pagiola and Benoît Bosquet Banco Mundial Versión 2.3 – 22 septiembre 2009.

13. ANEXOS

ANEXO 1 – LEGAL

ANEXO 2 – MAPAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

ANEXO 3 – MONITOREOS CALIDAD DE AGUA, RUIDO Y PARTÍCULAS SUSPENDIDAS

ANEXO 4- ANÁLISIS HIDROLÓGICO

ANEXO 5 – EVIDENCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA CONFECIÓN DEL ESTUDIO (ENCUESTAS)

ANEXO 6 – INFORME TÉCNICO ARQUEOLÓGICO

ANEXO 7 – MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA

ANEXO 8- INFORME DE ICTIOFAUNA